# 175 TE

# ARC MASTER®

## SALDATRICE AD ARCO A INVERTER

# Manuale Operativo

Classificazione del prodotto:
***Classe A***

**Versione N.: AB** **Data di pubblicazione:** 24.02.09 **Manuale N.:** 0-5116IT

**Caratteristiche operative:**

CE

SMAW | GTAW | 175 AMP | CC | DC | 230 V | 1 PHASE | 50 Hz / 60 | INVERTER

# NOI APPREZZIAMO LA VOSTRA ATTIVITÀ!

Congratulazioni per il vostro nuovo prodotto Thermal Arc. Siamo orgogliosi di avervi come cliente e ci impegneremo per fornirvi la miglior assistenza e la miglior affidabilità dell'industria. Questo prodotto è sostenuto dalla nostra ampia garanzia e da una rete di assistenza mondiale. Per trovare il distributore o l'agenzia di assistenza più vicini a voi, chiamate 1-800-752-7621, o visitateci sul sito web all'indirizzo **www.Thermalarc.com.**

Questo Manuale Operativo è stato progettato per fornirvi le informazioni sul funzionamento e sull'uso corretto del vostro prodotto Thermal Arc. La vostra soddisfazione con questo prodotto e il suo uso sicuro hanno il nostro più grande interesse. Quindi vi preghiamo di prendervi il tempo che serve per leggere l'intero manuale, specialmente le "Istruzioni relative alla sicurezza e avvertenze". Così potrete evitare i rischi potenziali che possono esistere quando si lavora con questo prodotto.

# SIETE IN BUONA COMPAGNIA!

**La marca di elezione di appaltatori e costruttori nel mondo.**

Thermal Arc è un marchio mondiale di prodotti per la saldatura all'arco di Thermadyne Industries Inc. Noi fabbrichiamo e forniamo prodotti ai settori più importanti dell'industria della saldatura nel mondo, tra questi le aziende manifatturiere, le costruzioni civili, le miniere, le costruzioni automobilistiche e aerospaziali, l'ingegneria, le attività agricole, il fai da te e l'hobbistica.
Ci mettiamo in evidenza rispetto ai nostri concorrenti perché abbiamo prodotti affidabili che primeggiano nel mercato, e che hanno superato la prova del tempo. Andiamo fieri delle innovazioni tecniche dei nostri prodotti, dei prezzi competitivi, dell'eccellenza nei tempi di consegna, del livello superiore della nostra assistenza ai clienti e del nostro supporto tecnico, che si coniugano con l'eccellenza nelle vendite e con la perizia nel marketing.
Sopra ogni altra cosa, siamo impegnati a sviluppare prodotti tecnologicamente avanzati per assicurare un ambiente di lavoro più sicuro nell'industria della saldatura.

***AVVERTENZA***

*Leggere e comprendere l'intero manuale e le procedure di sicurezza locali prima di installare, usare o effettuare la manutenzione dell'apparecchiatura.*

*Il Costruttore non assume alcuna responsabilità per l'uso di questo manuale, benché le informazioni ivi contenute ne rappresentino il miglior avviso.*

Manuale di istruzione N. 0-5116IT per:
Arc Master 175 TE S aldatrice ad arco a inverter Numero parte W1003003

Pubblicato da:
Thermadyne Europe
Europa Building
Chorley Industrial Park
Chorley, Lancaster,
England, PR6 7BX

www.thermalarc.com

Copyright © 2009 by
Thermadyne Industries Inc.

**® Tutti i diritti riservati.**

È proibita la riproduzione di quest'opera, in tutto o in parte, senza il permesso scritto dell'editore.

L'editore non assume alcuna responsabilità, e qui le respinge, nei confronti di qualunque parte per qualunque perdita o danno provocato da qualunque errore o omissione di questo manuale, sia che tale errore dipenda da negligenza, incidente, o qualsiasi altra causa.

Data della pubblicazione: 13.10.08

**Annotare le seguenti informazioni utili per la Garanzia:**

Luogo di acquisto: _____

Data di acquisto: _____

Numero di serie #: _____

## TABLE OF CONTENTS


**SEZIONE 1: ISTRUZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA E AVVERTENZE ..... 1-1**

1.01 Pericoli della saldatura all'arco ..... 1-1
1.02 Principali norme di sicurezza ..... 1-4
1.03 Dichiarazione di conformità ..... 1-5

**SEZIONE 2: INTRODUZIONE ..... 2-1**

2.01 Come utilizzare questo manuale ..... 2-1
2.02 Identificazione dell'apparecchiatura ..... 2-1
2.03 Ricevimento dell'apparecchiatura ..... 2-1
2.04 Descrizione ..... 2-1
2.05 Articoli nella confezione ..... 2-1
2.06 Modalità di trasporto ..... 2-2
2.07 Fattore di servizio ..... 2-2
2.08 Responsabilità dell'utilizzatore ..... 2-2
2.09 Caratteristiche tecniche ..... 2-3

**SEZIONE 3: INSTALLAZIONE ..... 3-1**

3.01 Ambiente ..... 3-1
3.02 Collocazione della saldatrice ..... 3-1
3.03 Collegamenti elettrici di alimentazione ..... 3-1
3.04 Introduzione all'alta frequenza ..... 3-3
3.05 Interferenza in alta frequenza ..... 3-3
3.06 Compatibilità elettromagnetica ..... 3-3
3.07 Avviamento della saldatura ..... 3-5
3.08 Avviamento manuale dell'arco (STICK) ..... 3-6
3.09 Avviamento Lift TIG (GTAW)/ HF TIG ..... 3-7

## TABLE OF CONTENTS

**SEZIONE 4: USO DELLA SALDATRICE ..... 4-1**

4.01 Precauzioni generali per la sicurezza ..... 4-1
4.02 Generalità ..... 4-1
4.03 Pannello frontale ..... 4-2
4.04 Polarità degli elettrodi rivestiti (SMAW) ..... 4-4
4.05 Effetti della saldatura con elettrodo rivestito su vari materiali ..... 4-4
4.06 Polarità dell'elettrodo ..... 4-5
4.07 Guida per la scelta del diametro del filo di apporto ..... 4-5
4.08 Intervalli di corrente per elettrodi in tungsteno ..... 4-5
4.09 Scelta del gas di protezione ..... 4-5
4.10 Tipi di elettrodo in tungsteno ..... 4-5
4.11 Parametri di saldatura per l'acciaio ..... 4-5
4.12 Pratica della saldatura all'arco ..... 4-6
4.13 Posizione di saldatura ..... 4-6
4.14 Preparazione del giunto ..... 4-7
4.15 Tecnica di saldatura all'arco ..... 4-7
4.16 Il saldatore ..... 4-8
4.17 Innesco dell'arco ..... 4-8
4.18 Lunghezza dell'arco ..... 4-8
4.19 Velocità di avanzamento ..... 4-8
4.20 Preparazione di giunti saldati ..... 4-9
4.21 Distorsione ..... 4-10
4.22 Le cause della distorsione ..... 4-11
4.23 Superamento degli effetti delle distorsione ..... 4-11

**SEZIONE 5: MANUTENZIONE ..... 5-1**

5.01 Manutenzione e ispezioni periodiche ..... 5-1

**GARANZIA LIMITATA E PROGRAMMA DI GARANZIA**

**ASSISTENZA CLIENTI INTERNAZIONALE: PUNTI DI CONTATTO**

# SEZIONE 1:
# ISTRUZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA E AVVERTENZE

***AVVISO DI PERICOLO***

**PROTEGGERE SÉ E GLI ALTRI DA POSSIBILI E GRAVI LESIONI O DALLA MORTE. TENERE LONTANI I BAMBINI. I PORTATORI DI PACEMAKER SI TENGANO LONTANI FINO A QUANDO NON AVRANNO CONSULTATO IL MEDICO. CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI. LEGGERE IL MANUALE OPERATIVO / DI ISTRUZIONE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE, DELL'USO O DELLA MANUTENZIONE DI QUESTA APPARECCHIATURA.**

I prodotti per la saldatura e i processi di saldatura possono provocare lesioni gravi o la morte, o recare danno ad altre attrezzature o a proprietà altrui, se l'operatore non osserva rigorosamente tutte le norme di sicurezza o non adotta le precauzioni adeguate.

L'esperienza passata ha portato allo sviluppo di procedimenti sicuri da usare per la saldatura e il taglio. Prima di usare questa apparecchiatura, tali procedimenti devono essere appresi attraverso lo studio e l'addestramento . Alcuni tra questi procedimenti si applicano agli apparecchi collegati all'alimentazione elettrica; altre procedure si applicano ad attrezzature connesse a motori. Chi non ha profonda esperienza nei processi di saldatura e di taglio non deve tentare di effettuare saldature.

Procedimenti sicuri sono esposti in American National Standard Z49.1 dal titolo: SICUREZZA NELLA SALDATURA E NEL TAGLIO (SAFETY IN WELDING AND CUTTING). Questa pubblicazione e altre guide su ciò che si dovrebbe imparare prima di usare questa apparecchiatura sono elencate alla fine di queste precauzioni di sicurezza. **FARE SVOLGERE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE, USO, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE SOLO DA PERSONALE QUALIFICATO.**

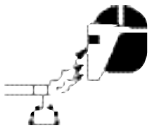
## 1.01 Pericoli della saldatura all'arco

***PERICOLO***

***La SCOSSA ELETTRICA può uccidere***

*Toccare parti elettriche sotto tensione può essere causa di scossa fatale o di gravi bruciature. L'elettrodo e il circuito di massa sono sotto tensione ogni volta che l'erogazione di corrente è attivata. Anche il circuito di alimentazione e i circuiti interni sono sotto tensione quando la macchina è accesa. Nella saldatura a filo semiautomatica o automatica, il filo, la bobina di filo, l'alloggiamento della bobina e tutte le parti metalliche che toccano il filo di saldatura sono sotto tensione. Apparecchiature installate in modo non corretto o messe a terra in modo improprio costituiscono un pericolo.*

1. Non toccare parti elettriche sotto tensione.
2. Indossare indumenti protettivi e guanti isolanti asciutti e privi di fori.
3. Isolare il proprio corpo dal lavoro e dal terreno usando materassini o coperte isolanti.
4. Scollegare l'alimentazione elettrica e fermare il motore prima di installare o effettuare manutenzione di questa apparecchiatura. Bloccare in posizione aperta l'interruttore di alimentazione o rimuovere i fusibili di alimentazione, in modo che l'alimentazione non possa essere riattivata accidentalmente.
5. Installare e mettere a terra in modo appropriato questa apparecchiatura in conformità al relativo Manuale dell'utente e alle normative nazionali, statali e locali.
6. Spegnere tutte le apparecchiature quando non sono in uso. Togliere l'alimentazione se l'apparecchiatura sarà lasciata incustodita o fuori servizio.
7. Usare portaelettrodi completamente isolati. Non immergere mai in acqua il portaelettrodo per raffreddarlo né lasciarlo a terra o sulla superficie di lavoro. Non toccare contemporaneamente portaelettrodi collegati a due saldatrici né toccare altre persone con il portaelettrodo o con l'elettrodo.
8. Non servirsi di cavi usurati, danneggiati, sottodimensionati o con giunzioni inadeguate.
9. Non avvolgersi i cavi attorno al corpo.
10. Mettere a terra il pezzo collegandolo a una terra elettricamente adeguata.
11. Non toccare l'elettrodo mentre si è in contatto con il circuito di massa (di terra).
12. Usare solo apparecchiature in buono stato di manutenzione. Riparare o sostituire immediatamente le parti danneggiate.
13. In spazi ristretti o locali umidi, non usare una saldatrice con uscita in corrente alternata a meno che sia equipaggiata con riduttore di tensione. Usare apparecchiature con uscita in corrente continua.
14. Usare un'imbracatura di sicurezza per prevenire cadute in caso di lavoro sopra il livello del suolo.
15. Tenere tutti i pannelli e coperchi ben fissati in posizione.



***PERICOLO***

*L'IRRAGGIAMENTO DELL'ARCO può produrre ustioni agli occhi e alla pelle; il RUMORE può danneggiare l'udito. L'arco elettrico usato nel processo di saldatura produce un intenso calore e un forte irraggiamento ultravioletto che possono danneggiare gli occhi e la pelle. Il rumore di alcuni processi può danneggiare l'udito.*

1. Quando si salda o si guarda saldare, indossare un elmetto da saldatore corredato di un filtro di gradazione appropriata (vedere ANSI Z49.1 nell'elenco delle Norme di Sicurezza) per proteggere il volto e gli occhi .

2. Indossare occhiali di sicurezza approvati. Protezioni laterali raccomandate.

3. Usare schermi protettivi o barriere per proteggere gli estranei dal bagliore; avvertire gli estranei di non guardare l'arco.

4. Indossare indumenti protettivi fatti di materiale durevole e resistente alla fiamma (lana e pelle) e protezione per i piedi.

5. Usare tappi auricolari

***PERICOLO***

*FUMI E GAS possono essere pericolosi per la salute. La saldatura produce fumi e gas. Respirare tali fumi e gas può essere pericoloso per la salute.*

1. Tenere la testa fuori dai fumi. Non respirare i fumi.

2. Se all'interno, ventilare l'area e/o usare estrattori vicino all'arco elettrico per rimuovere fumi e gas di saldatura.

3. Se la ventilazione è inadeguata, usare un respiratore ad aria approvato.

4. Leggere le schede di sicurezza del materiale (MSDS) e le istruzioni del fabbricante relative a metalli, consumabili, rivestimenti e pulitori.

5. Lavorare in uno spazio ristretto solo se è ben ventilato, o se si indossa un respiratore ad aria. I gas di protezione usati per la saldatura possono rimuovere l'aria e provocare lesioni o la morte. Accertare che l'aria che si respira sia sicura.

6. Non effettuare saldature in ambienti prossimi ad attività di sgrassatura, pulitura o spruzzatura. Il calore e l'irraggiamento dell'arco elettrico possono

7. Non saldare su metalli rivestiti, quali acciaio zincato, placcato piombo o cadmio, a meno che il rivestimento sia rimosso dall'area di saldatura, l'ambiente sia ben ventilato e, se necessario, si indossi un respiratore ad aria. Il rivestimento e qualsiasi metallo contenga tali elementi possono emettere fumi tossici se sottoposti a saldatura.

***PERICOLO***

*La SALDATURA può essere causa di fuoco o esplosione. Dall'arco di saldatura sfuggono scintille e spruzzi. Le scintille che sfuggono e il metallo caldo, gli spruzzi di saldatura, il pezzo da saldare caldo e l'attrezzatura calda possono essere causa di fuochi e di ustioni. Il contatto accidentale dell'elettrodo o del filo di saldatura con oggetti metallici può provocare scintille, surriscaldamento o fuoco.*

1. Proteggere sé stessi e gli altri dalle scintille e dalle gocce di metallo caldo.

2. Non effettuare saldature in luoghi dove le scintille possono raggiungere materiali infiammabili.

3. Rimuovere tutti i materiali infiammabili entro 10 m (circa 33 ft ) dall'arco elettrico. Se questo è impossibile, coprire accuratamente i materiali con coperte approvate.

4. Prestare attenzione, perché le scintille e i materiali caldi della saldatura possono facilmente penetrare in piccole fessure e aperture, e raggiungere le aree adiacenti.

5. Attenzione al fuoco, e tenere vicino un estintore.

6. Prestare attenzione, perché saldare su un soffitto, un pavimento una paratia o una parete può provocare il fuoco sul lato nascosto.

**Selettore di gradazione filtri protettivi per gli occhi per saldatura o taglio (occhiali o elmetto), da AWS A6.2-73.**

| *Saldatura o taglio* | *Spessore metallo* | *Filtro* | *Saldatura o taglio* | *Spessore metallo* | *Filtro* |
|---|---|---|---|---|---|
| Saldatura alla torcia | | 2 | **Saldatura MAG** | | |
| Brasatura alla torcia | | 3 o 4 | Metallo a base non ferrosa | Tutte | 11 |
| **Ossitaglio** | | | Metallo a base ferrosa | Tutte | 12 |
| Leggero | Meno di 1 in, 25 mm | 3 o 4 | Saldatura GTAW | Tutte | 12 |
| Medio | 1 a 6 in, 25-150 mm | 4 o 5 | (TIG) | Tutte | 12 |
| Pesante | Più di 6 in, 150 mm | 5 o 6 | Saldatura a idrogeno atomico | Tutte | 12 |
| **Saldatura in gas protettivo** | | | Saldatura a elettrodo in carbonio | Tutte | 12 |
| Leggera | Meno di 1/8 in, 3 mm | 4 o 5 | Saldatura al plasma | | |
| Media | 1/8 a 1/2 in, 3-12 mm | 5 o 6 | **Scriccatura a elettrodo in carbonio** | | |
| Pesante | Più di 1/2 in, 12 mm | 6 o 8 | Leggera | | 12 |
| **Saldatura a elettrodo rivestito** | Meno di 5/32 in, 4 mm | 10 | Pesante | | 14 |
| | 5/32 a 1/4 in, | 12 | **Taglio all'arco plasma** | | |
| | Più di 1/4 in, 6,4 mm | 14 | Leggero | Meno di 300 A | 9 |
| | | | Medio | 300 a 400 A | 12 |
| | | | Pesante | Più di 400 A | 14 |

7. Non effettuare saldature su contenitori chiusi, quali serbatoi o bidoni.

8. Collegare il cavo di massa al lavoro il più vicino possibile all'area di saldatura per impedire che la corrente di saldatura percorra lunghi ed eventualmente ignoti percorsi e possa provocare scossa elettrica e rischio di incendi.

9. Non usare la saldatrice per scongelare tubazioni congelate.

10. Rimuovere l'elettrodo dal portaelettrodo o tagliare il filo per saldare all'ugello quando non in uso.

***PERICOLO***

*SCINTILLE E METALLO CALDO possono provocare lesioni. Scriccatura e molatura possono scagliare in giro schegge metalliche. Quando la saldatura si raffredda, possono spandere scorie.*

1. Indossare maschera approvata di protezione per la faccia o occhiali di sicurezza approvati. Protezioni laterali raccomandate.

2. Indossare adeguate protezioni per il corpo per proteggere la pelle.

***PERICOLO***

*LE BOMBOLE possono esplodere se danneggiate. Le bombole di gas di protezione contengono gas a pressione elevata. Se danneggiata, una bombola può esplodere. Poiché le bombole di gas sono normalmente parte del processo di saldatura, assicurarsi di trattarle con attenzione.*

1. Indossare maschera approvata di protezione per la faccia o occhiali di sicurezza approvati. Protezioni laterali raccomandate.

2. Installare e fissare le bombole in posizione verticale vincolandole a un supporto fisso o a una rastrelliera portabombole per impedire che cadano o si inclinino.

3. Tenere le bombole lontane da circuiti di saldatura o altri circuiti elettrici.

4. Non toccare mai una bombola con un elettrodo di saldatura

5. Usare solo le corrette bombole di gas di protezione, regolatori, tubi flessibili e raccordi progettati per l'applicazione specifica; conservare questi elementi e le parti relative in buone condizioni

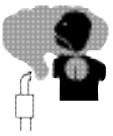
6. Allontanare la faccia dall'uscita della valvola quando si apre la valvola di una bombola.

7. Tenere il cappuccio di protezione sulla valvola, eccetto quando la valvola è in uso o è connessa per essere usata

8. Leggere e seguire le istruzioni sulle bombole di gas compresso, le relative attrezzature, e la pubblicazione CGA P-1 nell'elenco delle Norme di Sicurezza.

***PERICOLO***

*I motori possono essere pericolosi.*



***PERICOLO***

*I GAS DI SCARICO DEI MOTORI possono uccidere.*

I motori producono gas di scarico dannosi.

1. Usare l'apparecchiatura all'aperto in aree ben ventilate.

2. Se usata in ambiente chiuso, far sfogare lo scarico del motore all'aperto e lontano da prese d'aria dell'edificio

***PERICOLO***

*IL CARBURANTE PER IL MOTORE può essere causa di fuoco o esplosione.*
*Il carburante è altamente infiammabile.*

1. Spegnere il motore prima di controllare o aggiungere carburante.

2. Non aggiungere carburante mentre si fuma o se il motore è vicino a scintille o a fiamme.

3. Lasciar raffreddare il motore prima di fare rifornimento. Se possibile, controllare e aggiungere carburante al motore freddo prima di iniziare il lavoro.

4. Non riempire troppo il serbatoio — lasciare spazio per l'espansione del carburante.

5. Non far fuoriuscire carburante. Se si sparge del carburante, pulire prima di avviare il motore.

***PERICOLO***

*LE PARTI IN MOVIMENTO possono provocare lesioni.*

Le parti in movimento, come ventole, rotori e cinghie possono tagliare le dita e le mani e afferrare indumenti larghi.

1. Tenere tutti i portelli, pannelli, coperchi e protezioni chiusi e fissati in posizione

2. Spegnere il motore prima di installare o collegare l'unità.

3. Solo persone qualificate possono rimuovere protezioni o coperchi per manutenzione e risoluzione di problemi secondo necessità.

4. Per impedire l'avvio accidentale durante la manutenzione, scollegare il cavo negativo della batteria (-) dalla batteria stessa.

5. Tenere mani, capelli, indumenti larghi e attrezzi lontani da parti in movimento.

6. Reinstallare pannelli e protezioni e chiudere i portelli quando la manutenzione è finita e prima di avviare il motore.

***PERICOLO***

*LE SCINTILLE possono provocare L'ESPLOSIONE DEI GAS DELLA BATTERIA; L'ACIDO DELLA BATTERIA può produrre ustioni agli occhi e alla pelle.*

Le batterie contengono acido e generano gas esplosivi.

1. Portare sempre una maschera protettiva per la faccia quando si lavora su una batteria.
2. Spegnere il motore prima di scollegare o collegare i cavi della batteria.
3. Non provocare scintille con gli attrezzi quando si lavora su una batteria.
4. Non usare la saldatrice per caricare batterie o avviare veicoli.
5. Osservare la corretta polarità (+ e -) sulle batterie.

***PERICOLO***

*VAPORE E REFRIGERANTE CALDO IN PRESSIONE possono produrre ustioni alla faccia , agli occhi e alla pelle. Il refrigerante nel radiatore può essere molto caldo e sotto pressione.*

1. Non rimuovere il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Fare raffreddare il motore.
2. Indossare guanti e mettere uno straccio attorno al tappo quando lo si rimuove.
3. Lasciar sfogare la pressione prima di rimuovere completamente il tappo.

***PERICOLO***

*Questo prodotto, quando usato per saldare o per tagliare, produce fumi e gas che contengono sostanze chimiche note allo Stato di California come in grado di provocare malformazioni congenite e, in alcuni casi, il cancro. (California Health & Safety code sec. 25249.5 et seq.)*

***NOTA***

*Considerazioni relative alla saldatura e agli effetti dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza*

Quella che segue è una citazione tratta dalla Sezione Conclusioni Generali del documento del Congresso degli Stati Uniti, Office of Technology Assessment, Biological Effects of Power Frequency Electric & Magnetic Fields - Background Paper, OTA-BP-E-63 (Washington, DC; U.S. Government Printing Office, maggio 1989): "…c'è oggi un grandissimo volume di evidenze scientifiche basate sulla sperimentazione a livello cellulare e derivanti da studi su animali ed esseri umani, che stabilisce chiaramente che i campi magnetici a bassa frequenza interagiscono con i sistemi biologici, e producono modifiche in essi. La maggior parte di questo lavoro è di altissima qualità, tuttavia i risultati sono complessi. Il livello corrente della comprensione scientifica non ci permette di interpretare l'evidenza in un singolo schema coerente. Quello che è ancora più frustrante è che non ci permette di trarre conclusioni definite sulle questioni del possibile rischio o di offrire un chiaro suggerimento a base scientifica sulle strategie per minimizzare o evitare il rischio potenziale."

Per ridurre i campi magnetici nel posto di lavoro, usare le seguenti procedure

1. Tenere i cavi vicini l'uno all'altro attorcigliandoli o fissandoli con il nastro.
2. Disporre i cavi da un lato e lontano dall'operatore.
3. Non avvolgere o appoggiare i cavi attorno al corpo.
4. Tenere la saldatrice il più lontano possibile dal corpo

***RELATIVAMENTE AI PACEMAKER:***

*Le procedure indicate sopra sono tra quelle normalmente raccomandate per i portatori di pacemaker. Consultare il medico per una informazione completa.*

***PERICOLO DA PIOMBO***

*Questo prodotto contiene sostanze chimiche, tra cui il piombo, oppure produce sostanze chimiche note allo Stato di California come capaci di provocare il cancro, malformazioni congenite o altri danni riproduttivi. Lavarsi le mani dopo l'uso. (California Health & Safety Code Sec. 25249.5 et seq.)*

## 1.02 Principali norme di sicurezza

Safety in Welding and Cutting, ANSI Standard Z49.1, ottenibile da American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

Safety and Health Standards, OSHA 29 CFR 1910, ottenibile da Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances, American Welding Society Standard AWS F4.1, ottenibile da American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

National Electrical Code, NFPA Standard 70, ottenibile da National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, CGA Pamphlet P-1, ottenibile da Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202.

Code for Safety in Welding and Cutting, CSA Standard W117.2, ottenibile da Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3.

Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection, ANSI Standard Z87.1, ottenibile da American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.

Cutting and Welding Processes, NFPA Standard 51B, ottenibile da National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

## 1.04 Dichiarazione di conformità

# Dichiarazione di conformità

CE

Applicazione di direttive del consiglio dell'Unione europea: L'apparecchiatura descritta in questo manuale è conforme a tutti gli aspetti applicabili delle norme contenute nella 'Direttiva bassa tensione' (European Council Directive 2006/95/EC) e alle leggi nazionali che recepiscono tale Direttiva.

L'apparecchiatura descritta in questo manuale è conforme a tutti gli aspetti applicabili delle norme contenute nella "Direttiva EMC" (European Council Directive 2004/108/EC) e alle leggi nazionali che recepiscono tale Direttiva.

| | |
|---|---|
| Costruttore: | Thermadyne Corporation |
| Indirizzo: | 82 Benning Street West Lebanon, New Hampshire 03784, USA |
| Tipo di apparecchiatura: | Saldatrice ad arco |
| Modello /Numero: | Arc Master 175TE |
| Numero di serie: | I numeri di serie sono unici per ciascuna apparecchiatura, così come le descrizioni dei componenti, le parti usate per la produzione e la data di fabbricazione. |
| Data di commercializzazione: | 12 dicembre 2008 |
| Classificazione: | L'apparecchiatura descritta in questo manuale è di Classe A e destinata a uso industriale. |

***Avvertenza***

*Questa apparecchiatura di classe A non è destinata all'uso in ubicazioni residenziali in cui l'energia elettrica è fornita da un sistema pubblico di distribuzione in bassa tensione. Ci possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in tali ubicazioni, a causa dei disturbi sia condotti sia irradiati.*

Il prodotto è progettato e fabbricato in conformità a diverse norme e specifiche tecniche. Tra queste:

Norme armonizzate della "Direttiva EMC"

EN 60974-10:2007 Apparecchiature per saldatura ad arco - Parte 10: Specifiche di compatibilità elettromagnetica (EMC)

Norme armonizzate della "Direttiva bassa tensione"

EN 60974-1:2005 Apparecchiature per saldatura ad arco - Parte 1: Generatori per saldatura.

Presso lo stabilimento di produzione sono messe in atto, come parte del normale processo di progettazione e produzione, procedure di ampia portata volte alla verifica della progettazione del prodotto. Ciò serve per assicurare che il prodotto sia sicuro, se usato in conformità con le istruzioni contenute in questo manuale e le relative prassi industriali, e le sue prestazioni siano conformi alle specifiche. Rigorosi collaudi fanno parte del processo produttivo per assicurare che il prodotto sia conforme o superiore a tutte le specifiche di progettazione.

Thermadyne Corp. ha fabbricato prodotti per più di 30 anni, e continuerà a costituire l'eccellenza in quest'area di produzione.

Rappresentante responsabile del costruttore

Steve Ward Direttore delle operazioni

Indirizzo: Thermadyne Europe
Europa Building
Chorley N Industrial Park
Chorley, Lancashire,
England PR6 7BX

Data: 12 dicembre 2008

(Firma)

Steve Ward
(Nome e cognome)

Directeur des opérations
(Posizione)

Classificazione: L'apparecchiatura descritta in questo manuale è di Classe A e destinata a uso industriale.

***Avvertenza***

*Questa apparecchiatura di classe A non è destinata all'uso in ubicazioni residenziali in cui l'energia elettrica è fornita da un sistema pubblico di distribuzione in bassa tensione. Ci possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in tali ubicazioni, a causa dei disturbi sia condotti sia irradiati.*

# SEZIONE 2: INTRODUZIONE

## 2.01 Come utilizzare questo manuale

Questo manuale operativo è applicabile ai numeri parte elencati a pagina i. Se nessuno di questi è sottolineato, sono tutti coperti dal presente manuale. Per garantire un uso sicuro, leggere l'intero manuale, compreso il capitolo relativo alle istruzioni sulla sicurezza e le avvertenze. Nel manuale compariranno le parole PERICOLO, ATTENZIONE e NOTA. Prestare particolare attenzione alle informazioni riportate sotto tali titoli. Queste annotazioni sono facilmente riconoscibili come segue:

***PERICOLO***

*Dà informazioni relative alla possibilità di riportare danni alla persona. Le informazioni saranno racchiuse in un riquadro come questo.*

***ATTENZIONE***

*Si riferisce alla possibilità di danni all'apparecchio. Le informazioni saranno riportate in grassetto.*

***NOTA***

*Dà informazioni utili su certe procedure operative. Le note saranno riportate in corsivo.*

## 2.02 Identificazione dell'apparecchiatura

Il numero identificativo (specifica o numero parte), modello, e numero di serie sono normalmente riportati nella targa fissata alla macchina. Le apparecchiature che non hanno targhe fissate sono identificate solo dalla specifica o dal numero parte stampato sul contenitore di spedizione. Annotare tali numeri per eventuali necessità future.

## 2.03 Ricevimento dell'apparecchiatura

Quando si riceve l'apparecchiatura, si deve controllarla a fronte della fattura per assicurarsi della completezza e ispezionarla per scoprire eventuali danni dovuti alla spedizione. In caso di danni, avvertire immediatamente il vettore e presentare un reclamo. Fornire informazioni complete relative ai reclami per danni o agli errori di spedizione alla sede locale elencata nella terza di copertina di questo manuale. Includere tutti i numeri identificativi dell'apparecchiatura come descritto sopra insieme a un'esauriente descrizione delle parti in errore.

## 2.04 Descrizione

**ArcMaster 175 TE**

Questa compatta e robusta saldatrice con tecnologia a inverter può regolare la corrente di saldatura da 5 a 175 A. Utilizza elettrodi universali standard da .098" (2,5 mm) per lavori di piccolo spessore, in generale inferiore a .118" (3,0 mm), e elettrodi da 1/8" (3,2 mm) o .157" (4,0 mm) per materiali di maggiore spessore. La saldatrice è anche corredata delle funzioni lift TIG e HF TIG che, se usate con torcia TIG e gas di protezione adatti, rendono disponibili i vantaggi di una stabile saldatura TIG.

## 2.05 Articoli nella confezione

- Saldatrice 175 TE a inverter
- Portaelettrodo con cavo da 5 m (16 mm2)
- Morsetto di massa con cavo da 5 m (16 mm2)
- Torcia TIG
- Accessori per la torcia TIG
- Custodia degli attrezzi in plastica
- Manuale operativo

## 2.06 Modalità di trasporto

***ATTENZIONE***

***LA SCOSSA ELETTRICA*** *può uccidere.* ***NON TOCCARE*** *parti elettriche sotto tensione. Prima di spostare la saldatrice togliere la tensione alla linea di alimentazione e scollegare i cavi.*

***PERICOLO***

***LA CADUTA DELL'APPARECCHIATURA*** *può provocare gravi lesioni personali e danneggiare l'apparecchiatura stessa.*

Sollevare l'unità con il maniglione posto sulla sommità dell'involucro. Usare un carrello a mano o dispositivo similare di adeguata capacità. Se si usa un sollevatore a forche, collocare l'unità su un basamento appropriato e fissarla prima del trasporto.

## 2.07 Fattore di servizio

Il fattore di servizio nominale di una saldatrice è una dichiarazione del tempo per cui può essere fatta funzionare generando la corrente nominale di saldatura senza superare i limiti di temperatura imposti dall'isolamento delle parti componenti. Per spiegare il fattore di servizio corrispondente al tempo di 10 minuti si consideri il seguente esempio. Si supponga che una saldatrice sia progettata per funzionare a un fattore di servizio del 20%, generando una corrente di175 A a 26,8 V. Questo significa che è stata progettata e costruita per fornire l'amperaggio nominale (175 A) per 2 minuti, cioè un tempo di saldatura all'arco di 2 minuti, per ogni periodo di 10 minuti (20% di 10 minuti è 2 minuti). Durante gli altri 8 minuti del periodo di 10 minuti la saldatrice deve restare inattiva per consentirle di raffreddarsi.

## 2.08 Responsabilità dell'utilizzatore

Questa apparecchiatura funzionerà secondo le informazioni contenute in questo manuale se installata, utilizzata, sottoposta a manutenzione e riparata in conformità alle istruzioni fornite. Questa apparecchiatura deve essere periodicamente ispezionata. Componenti non in perfette condizioni (compresi i cavi per saldare) non dovrebbero essere usati. Parti rotte, mancanti, palesemente usurate, distorte o contaminate, dovrebbero essere immediatamente sostituite. Nel caso tali riparazioni o sostituzioni fossero necessarie, si raccomanda che siano svolte da personale adeguatamente qualificato approvato da Thermal Arc. A questo riguardo si possono ottenere consigli contattando il distributore Thermal Arc accreditato.

Questa apparecchiatura e tutte le sue parti non devono essere modificate rispetto alle specifiche standard senza la preventiva approvazione scritta di Thermal Arc. L'utilizzatore di questa apparecchiatura avrà l'esclusiva responsabilità di qualunque malfunzionamento derivante da uso improprio o modifica non autorizzata delle caratteristiche tecniche, manutenzione difettosa, danneggiamento o riparazione non appropriata da parte di chiunque eccettuato il personale adeguatamente qualificato approvato da Thermal Arc.

## 2.09 Caratteristiche tecniche

| | |
|---|---|
| **Numero parte della saldatrice** | W1003002 |
| **Corrente di saldatura erogata** | |
| Campo di regolazione corrente di saldatura | 5-175 A |
| Tensione nominale a vuoto in c.c. (OCV) | 65 |
| Corrente di saldatura, 40°C, 10 minuti<br>(i valori riportati si riferiscono a saldatura SMAW) | 175 A @ 20%, 27,0 V<br>110 A @ 60%, 24,4 V<br>80 A @ 100%, 23,2 V |
| Corrente nominale assorbita (A) per saldatura STICK | 40 A |
| | $I_0$ = 175 A @ 27 V |
| Corrente nominale assorbita (A) per saldatura TIG | 25 A |
| | $I_0$ = 175 A @ 17 V |
| Uscita nominale per saldatura STICK | 175 A @ 20%, 27 V |
| Uscita nominale per saldatura TIG | 175 A @ 20%, 17 V |
| Fattore di servizio (%) | 175 A @ 20% |
| Tipo di saldatrice | Saldatrice a inverter con frequenza alta |
| Tipo di attacco per saldatura | Dinse™ 50 |
| **Potenza assorbita** | |
| Numero delle fasi | Monofase |
| Tensione nominale di alimentazione | 230 V c.a. ±15% |
| Frequenza nominale di alimentazione | 50/60 Hz |
| Corrente efficace assorbita ($I_{1\,eff}$) | 17.9 A |
| Massima corrente assorbita ($I_{1\,max}$) | Δ 40 A |
| Fabbisogno del generatore in monofase | 1 kVA |
| **Classificazioni** | |
| Classe di protezione | IP23S |
| Standard | EN 60974-1<br>EN50199 |
| Modalità di raffreddamento | Ventola di raffreddamento |
| **Dimensioni e peso** | |
| Massa della saldatrice | 7,5 kg |
| Dimensioni della saldatrice (AxLxP) | A 13.0” x L 5.1” x P 9.0”<br>A 330 mm x L 130 mm x P 255 mm |

Δ Per questa applicazione sono raccomandati fusibili per avviamento motori o interruttori termici. A questo riguardo l’utente deve verificare la situazione locale..

*Thermal Arc è impegnata con continuità a produrre il miglior prodotto possibile e pertanto si riserva il diritto di modificare, migliorare o rivedere le specifiche o la progettazione di questo o qualsiasi prodotto senza preavviso. Tali aggiornamenti o modifiche non danno all’acquirente di apparecchiature precedentemente vendute o spedite titolo alle corrispondenti modifiche, aggiornamenti, miglioramenti o sostituzioni di tali articoli.*

*I valori specificati nella tabella sopra riportata sono valori ottimali; i valori dell’utente possono essere diversi. Le singole apparecchiature possono differire dalle caratteristiche sopra riportate a causa, in parte ma non esclusivamente, di una o più delle seguenti condizioni: variazioni o modifiche dei componenti fabbricati, località e condizioni di installazione e condizioni di alimentazioni dovute alla locale rete elettrica.*

# SEZIONE 3: INSTALLAZIONE

## 3.01 Ambiente

Queste saldatrici sono progettate per essere usate in ambienti a rischio elevato di scossa elettrica. Esempi di ambienti a rischio elevato di scossa elettrica sono:

A. Ambienti con ristretta libertà di movimento, che costringono l'operatore a svolgere il lavoro in posizione sacrificata (in ginocchio, seduto o disteso) a contatto fisico con parti elettricamente conduttive.

B. Ambienti totalmente o parzialmente delimitati da elementi elettricamente conduttivi, e in cui c'è rischio elevato di contatto inevitabile o accidentale da parte dell'operatore.

C. Ambienti bagnati o umidi in cui l'umidità o il sudore riducono considerevolmente la resistenza epidermica del corpo umano e le caratteristiche di isolamento degli accessori.

Tra gli ambienti a rischio elevato di scossa elettrica non sono compresi quelli in cui sono state isolate le parti elettricamente conduttive vicine all'operatore, che possono essere causa del rischio elevato.

## 3.02 Collocazione della saldatrice

Assicurarsi di collocare la saldatrice secondo le seguenti linee guida:

- In aree esenti da umidità e polvere.
- Con temperatura ambiente compresa tra 32°F e 104°F (0°C e 40°C).
- In aree esenti da olio, vapore e gas corrosivi.
- In aree non soggette a vibrazioni o scosse anormali.
- In aree non esposte a luce diretta del sole o alla pioggia.
- Collocare a distanza di 12" (300 mm) o più da pareti o simili che possano limitare il flusso naturale di aria per il raffreddamento

***PERICOLO***

*Thermal Arc consiglia che questa apparecchiatura sia collegata elettricamente a cura di elettricista qualificato.*

## 3.03 Collegamenti elettrici di alimentazione

***PERICOLO***

***LA SCOSSA ELETTRICA** può uccidere; dopo lo scollegamento dell'alimentazione rimane **UNA SIGNIFICATIVA TENSIONE.***

**NON TOCCARE** parti elettriche sotto tensione.

**SPEGNERE** la saldatrice, scollegare l'alimentazione ricorrendo a procedure di blocco e etichettatura (lockout/tagging). Le procedure di lockout/tagging consistono nel bloccare con lucchetto l'interruttore di alimentazione in posizione aperta, rimuovere i fusibili dal portafusibili, o portare in posizione OFF e contrassegnare con cartellino rosso l'interruttore automatico o altro dispositivo di sezionamento.

**• Caratteristiche dell'alimentazione elettrica**

Collegare la saldatrice a una sorgente di alimentazione in corrente alternata monofase a 50/60 Hz. La tensione di alimentazione deve essere una di quelle riportate tra i dati di alimentazione nella targa della saldatrice. Contattare l'azienda locale di distribuzione dell'energia elettrica per informazioni sul tipo di servizio disponibile, sulle modalità di collegamento e sulla necessità di eventuali ispezioni. L'interruttore sulla linea di alimentazione costituisce un mezzo sicuro e conveniente per togliere tensione alla saldatrice quando sia necessario ispezionare o effettuare la manutenzione dell'unità.

**Non** collegare alcun conduttore di alimentazione (BIANCO o NERO) al morsetto di terra.

**Non** collegare il conduttore di terra (VERDE) a un morsetto di alimentazione.

Fare riferimento alla figura 1:

1. Collegare il conduttore di terra (VERDE o VERDE/GIALLO) a una terra adeguata. Usare un metodo di messa a terra conforme a tutte le normative elettriche applicabili.

2. Collegare i conduttori di alimentazione 1 (NERO) e 2 (BIANCO) a un interruttore sulla linea di alimentazione che non sia sotto tensione.

3. Usare la Tabella 3-1 come guida per scegliere i fusibili di alimentazione per l'interruttore.

| Tensione di alimentazione | Portata del fusibile |
|---|---|
| 230V | 40 Amps |

Tabella 3-1: Collegamenti elettrici

Il dimensionamento dei fusibili è basato su non più del 200 percento della corrente di alimentazione nominale del generatore (Base: Articolo 630, National Electrical Code).

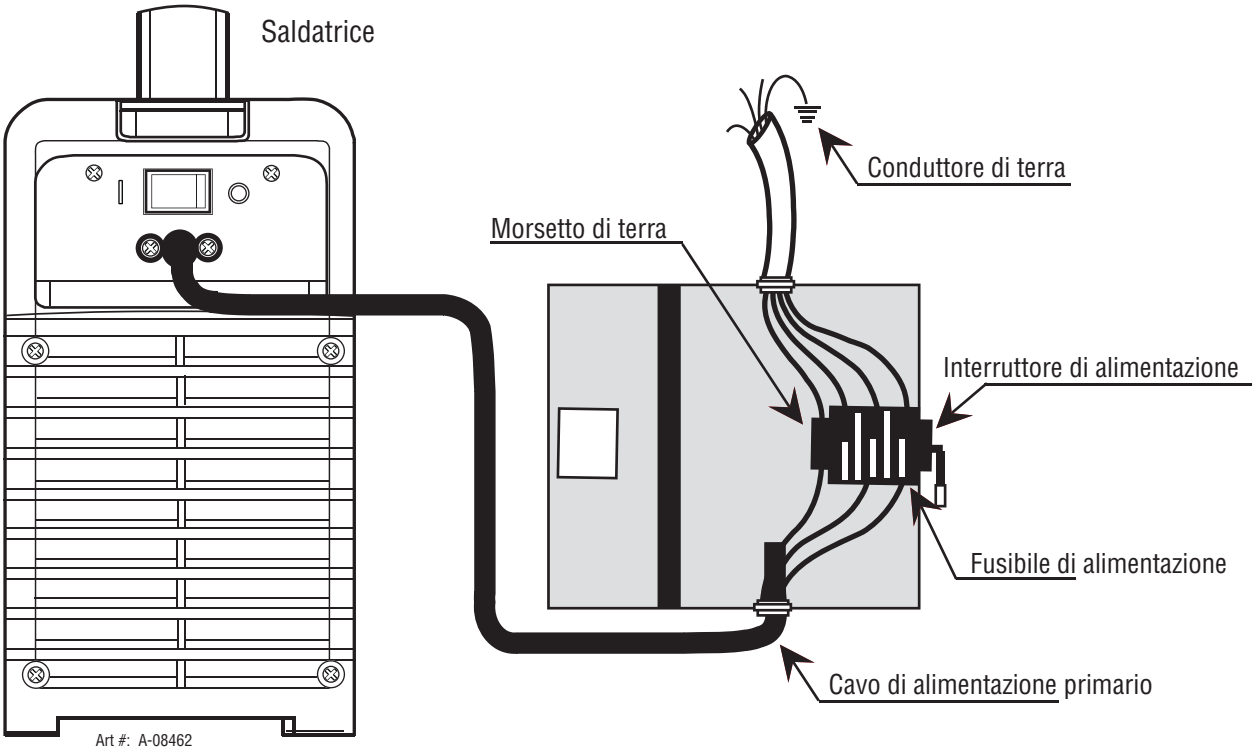



Figura 3-1: Collegamenti elettrici di alimentazione

**IAlimentazione**

Ogni unità incorpora un circuito INRUSH. Quando l'INTERRUTTORE PRINCIPALE viene chiuso, il circuito inrush provvede a precaricare i condensatori di alimentazione. Un relè nel dispositivo di controllo della potenza (Power Control Assembly, PCA) scatta dopo che i condensatori di alimentazione si sono caricati alla tensione di funzionamento (approssimativamente dopo 5 secondi).

***NOTA***

*Il PCA può essere danneggiato se viene applicata una tensione di 265 V c.a. o superiore..*

| **Modello** | **Sezione conduttori alimentazione primaria (montati in fabbrica)** | **Minimo dimensionamento circuito di corrente primario (V/A)** | **Corrente e fattore di servizio** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **TIG** | **STICK** |
| Arc Master 175 TE | 13 AWG (1,5 mm² ) | 230 V/25 A | 175 A@20% | - |
| | | 230 V/40 A | - | 175 A@20% |

Tabella 3-2: Cavo di alimentazione primario

## 3.04 Introduzione all'alta frequenza

Non può essere sovrastimata l'importanza di una corretta installazione per una saldatrice ad alta frequenza. L'interferenza dovuta a un arco innescato o stabilizzato ad alta frequenza deve essere pressoché invariabilmente fatta risalire a una installazione inappropriata. Le informazioni che seguono sono intese come guida per il personale che installa saldatrici ad alta frequenza.

***PERICOLO:***

*Esplosivi - La sezione ad alta frequenza di questa macchina ha un'emissione simile a una radiotrasmittente. La macchina NON deve essere usata nelle vicinanze di operazioni di brillamento a causa del pericolo di accensioni premature.*

***PERICOLO:***

*È anche possibile che l'uso in vicinanza di installazioni informatiche possa disturbare il funzionamento dei computer.*

## 3.05 Interferenza in alta frequenza

Un'interferenza può essere trasmessa da una saldatrice con innesco o stabilizzazione dell'arco ad alta frequenza nei seguenti modi:

1. **Irraggiamento diretto:** L'irraggiamento dalla macchina può verificarsi se l'involucro è metallico e non è messo adeguatamente a terra. Può verificarsi attraverso aperture come pannelli di accesso aperti. La schermatura dell'unità ad alta frequenza nella saldatrice preverrà l'irraggiamento diretto se l'apparecchio è messo correttamente a terra.
2. **Trasmissione attraverso il conduttore di alimentazione** Senza schermatura e filtraggio adeguati, l'energia ad alta frequenza può essere portata nell'impianto elettrico dell'installazione (rete) mediante connessione diretta. L'energia è poi trasmessa sia per irraggiamento sia per conduzione. La saldatrice è fornita di schermatura e filtraggio adeguati.
3. **Irraggiamento dai cavi di saldatura:** L'interferenza irraggiata dai cavi di saldatura, benché pronunciata in vicinanza dei cavi, diminuisce rapidamente con la distanza. Tenendo i cavi i più corti possibile si minimizza questo tipo di interferenza. Evitare se possibile di avvolgere e di sospendere i cavi.
4. **Reirraggiamento da oggetti metallici interrati:** Un importante fattore che contribuisce all'interferenza è il reirraggiamento da parte di oggetti metallici interrati vicino ai cavi di saldatura. Nella maggior parte dei casi un'efficace messa a terra di tali oggetti preverrà il reirraggiamento.

## 3.06 Compatibilità elettromagnetica

***PERICOLO***

*Quando questa saldatrice viene usata in ambiente domestico può essere necessario adottare ulteriori precauzioni di compatibilità elettromagnetica.*

### A. Installazione e uso - Responsabilità dell'utente

L'utente ha la responsabilità di installare e usare la saldatrice in conformità alle istruzioni del costruttore. Se vengono rilevati disturbi elettromagnetici, sarà responsabilità dell'utente della saldatrice risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del costruttore. In alcuni casi questo intervento risolutivo può essere semplice, come la messa a terra del circuito di saldatura; si veda la NOTA riportata sotto. In altri casi può richiedere la costruzione di una schermatura elettromagnetica che racchiuda la saldatrice e il pezzo da saldare, completata con i relativi filtri sull'alimentazione. In tutti i casi, i disturbi elettromagnetici dovranno essere ridotti al punto di non costituire più un problema.

***NOTA***

*Per il funzionamento in corrente alternata 230 V, far eseguire l'installazione da personale qualificato in conformità alle normative applicabili e alle istruzioni.*

### B. Valutazione dell'area

Prima di installare una saldatrice, l'utente dovrà fare una valutazione dei potenziali problemi elettromagnetici nell'area circostante. La valutazione dovrà prendere in considerazione quanto segue.

1. Altri cavi di alimentazione, cavi di controllo, cavi di segnalazione e del telefono sovrastanti, sottostanti e adiacenti alla saldatrice.
2. Trasmettitori e ricevitori radio e televisivi.
3. Computer e altre apparecchiature di controllo.

4. Impianti critici di sicurezza, ad esempio di protezione a impianti industriali.

5. Salute delle persone vicine, ad esempio l'uso di pace-maker e sussidi acustici.

6. Apparecchiature usate per calibratura e misura.

7. Ora del giorno in cui la saldatura o altre attività devono essere svolte.

8. Immunità di altre apparecchiature nell'ambiente: l'utente dovrà assicurarsi che altre apparecchiature usate nell'ambiente siano compatibili: ciò può richiedere misure di protezione aggiuntive.

Le dimensioni dell'area circostante da considerare dipenderanno dalla struttura dell'edificio e dalle altre attività che vi si svolgono. L'area circostante può estendersi oltre i confini del fabbricato.

### C. Metodi di riduzione delle emissioni elettromagnetiche

1. Alimentazione dalla rete

La saldatrice dovrebbe essere collegata alla rete conformemente alle raccomandazioni del costruttore. Se si verifica interferenza, può essere necessario adottare precauzioni aggiuntive come il filtraggio dell'alimentazione dalla rete. Dovrebbe essere presa in considerazione la schermatura in condotti metallici o equivalenti del cavo di alimentazione delle apparecchiature per saldatura permanentemente installate. La schermatura dovrebbe avere continuità elettrica per tutta la sua lunghezza. La schermatura dovrebbe essere collegata alla saldatrice in modo che sia mantenuto un buon contatto elettrico tra il condotto e il guscio della saldatrice.

2. Manutenzione della saldatrice

La saldatrice dovrebbe essere oggetto di manutenzione periodica conformemente alle raccomandazioni del costruttore. Tutti i portelli e i coperchi di accesso e di servizio dovrebbero essere chiusi e opportunamente fissati quando la saldatrice è in funzione. La saldatrice non dovrebbe essere modificata in alcun modo, salvo le modifiche e regolazioni coperte dalle istruzioni del costruttore. In particolare, i gap dei dispositivi di innesco e stabilizzazione dell'arco dovrebbero essere regolati e ne dovrebbe essere effettuata la manutenzione secondo le raccomandazioni del costruttore.

3. Cavi di saldatura

I cavi di saldatura dovrebbero essere tenuti i più corti possibile e posizionati vicini l'uno all'altro, distesi a terra o vicini al livello del pavimento.

4. Collegamento equipotenziale

Dovrebbe essere preso in considerazione il collegamento di tutti i componenti metallici facenti parte dell'installazione per la saldatura e adiacenti a essa. Tuttavia i componenti metallici collegati al pezzo da saldare aumenteranno il rischio che l'operatore possa ricevere una scossa elettrica se tocca nello stesso tempo i componenti metallici e l'elettrodo. L'operatore dovrebbe essere isolato da tutti i componenti metallici collegati insieme.

5. Messa a terra del pezzo da saldare

Quando il pezzo da saldare non è collegato a terra ai fini della sicurezza elettrica, né collegato a terra a causa della dimensione e della posizione, ad esempio lo scafo di una nave o la struttura metallica di un edificio, un collegamento a terra del pezzo da saldare può ridurre le emissioni in alcuni, ma non tutti i casi. Dovrebbe essere prestata attenzione a evitare che la messa a terra del pezzo da saldare aumenti il rischio di incidenti agli utenti, o di danni a altre apparecchiature elettriche. Se necessario, il collegamento a terra del pezzo da saldare dovrebbe essere fatto con collegamento diretto al pezzo da saldare; invece nei paesi in cui il collegamento diretto non è permesso, il collegamento dovrebbe essere realizzato con adatta capacitanza, scelta in conformità ai regolamenti nazionali.

6. Schermatura e protezione

Schermatura e protezione selettiva di altri cavi e apparecchiature nell'area circostante possono alleviare i problemi di interferenza. La schermatura dell'intera installazione di saldatura può essere presa in considerazione per applicazioni speciali.

## 3.07 Avviamento della saldatura

***NOTA***

*Le abituali procedure operative sono applicabili quando si usa la saldatrice, cioè la connessione del cavo di massa direttamente al pezzo da saldare mentre il cavo dell'elettrodo è usato per portare l'elettrodo. Gli ampi margini di sicurezza previsti in fase di progetto assicurano che la saldatrice reggerà sovraccarico di breve termine senza effetti avversi. I valori del campo di regolazione della corrente di saldatura dovrebbero essere usati solo come guida. La corrente fornita all'arco è funzione della tensione applicata all'arco, e poiché la tensione all'arco è variabile tra le diverse classi di elettrodi, la corrente di saldatura a una qualunque impostazione può variare secondo il tipo di elettrodo usato. L'operatore dovrebbe usare i valori del campo di regolazione della corrente di saldatura come una guida, quindi regolare con precisione la corrente di saldatura in funzione dell'applicazione.*

***PERICOLO***

*Prima di collegare il morsetto di massa al pezzo da saldare e di inserire l'elettrodo nel porta elettrodo assicurarsi che l'alimentazione primaria sia scollegata.*

***ATTENZIONE***

*Prima dell'uso rimuovere ogni materiale di imballaggio. Non bloccare le prese d'aria nella parte anteriore o posteriore della saldatrice.*

## 3.08 Avviamento manuale dell'arco (STICK)

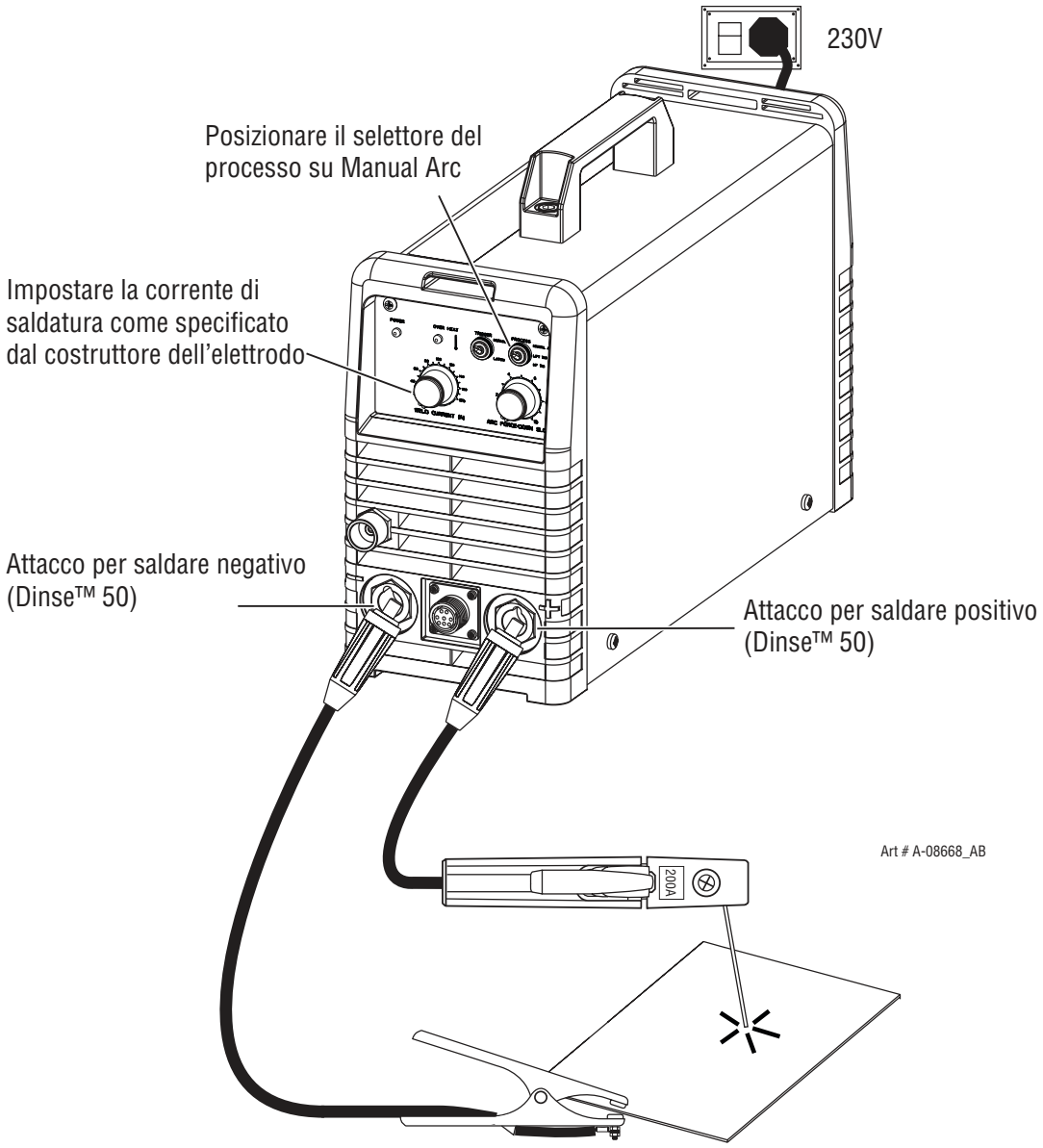

230V
Posizionare il selettore del processo su Manual Arc
Impostare la corrente di saldatura come specificato dal costruttore dell'elettrodo
Attacco per saldare negativo (Dinse™ 50)
Attacco per saldare positivo (Dinse™ 50)
Art # A-08668_AB
200A

Figure 3-2: Avviamento per saldatura all'arco manuale (STICK)

Sequenza delle operazioni per saldatura all'arco manuale

1. Posizionare su OFF l'interruttore ON/OFF (situato sul pannello posteriore).
2. Collegare il cavo del morsetto di massa all'attacco per saldare negativo e il cavo del porta elettrodo all'attacco per saldare positivo. Per la corretta polarità dell'elettrodo consultare la documentazione del costruttore dell'elettrodo.
3. Collegare l'alimentazione di rete e chiudere l'interruttore di alimentazione.
4. Posizionare il selettore del processo su Manual Arc.
5. Impostare il comando della corrente di saldatura sul valore desiderato della corrente.
6. Posizionare su ON l'interruttore ON/OFF (situato sul pannello posteriore). Questo metterà immediatamente sotto tensione la saldatrice compresi gli attacchi per saldare e il portaelettrodo.
7. Cominciare a saldare. Se necessario, regolare il comando della corrente di saldatura per ottenere le condizioni richieste di saldatura.
8. Dopo aver completato la saldatura la saldatrice deve essere lasciata accesa da 2 a 3 minuti. Questo permette il funzionamento della ventola e il raffreddamento dei componenti interni.
9. Posizionare su OFF l'interruttore ON/OFF (situato sul pannello posteriore).

## 3.09 Avviamento Lift TIG (GTAW)/ HF TIG

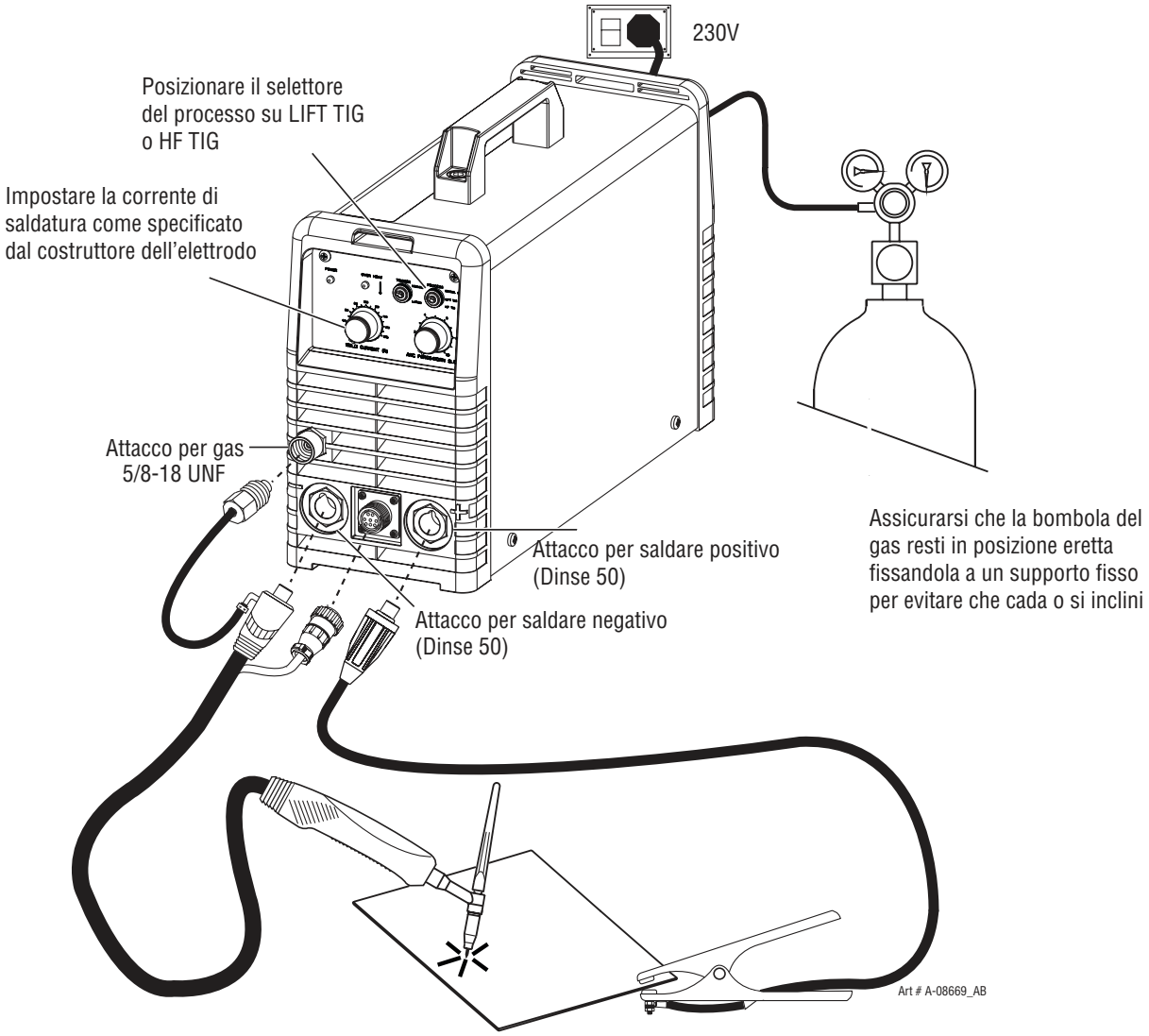

230V
Posizionare il selettore del processo su LIFT TIG o HF TIG
Impostare la corrente di saldatura come specificato dal costruttore dell'elettrodo
Attacco per gas 5/8-18 UNF
Attacco per saldare positivo (Dinse 50)
Attacco per saldare negativo (Dinse 50)
Assicurarsi che la bombola del gas resti in posizione eretta fissandola a un supporto fisso per evitare che cada o si inclini
Art # A-08669_AB

Figure 3-3: Avviamento per saldatura TIG (GTAW)

Sequenza delle operazioni per saldatura TIG

1. Posizionare su OFF l'interruttore ON/OFF (situato sul pannello posteriore).
2. Collegare il cavo del morsetto di massa all'attacco per saldare positivo, il cavo della torcia all'attacco per saldare negativo, la spina 8 poli all'attacco 8 poli e il tubo del gas all'uscita di un regolatore dell'Argon.
3. Collegare l'alimentazione di rete e chiudere l'interruttore di alimentazione.
4. Posizionare il selettore del processo su Lift TIG.
5. Impostare il comando della corrente di saldatura sul valore desiderato della corrente.
6. Posizionare su ON l'interruttore ON/OFF.
7. Premere il grilletto della torcia per cominciare a saldare. Se necessario, regolare il comando della corrente di saldatura per ottenere le condizioni richieste di saldatura.
8. Dopo aver completato la saldatura la saldatrice deve essere lasciata accesa da 2 a 3 minuti. Questo permette il funzionamento della ventola e il raffreddamento dei componenti interni.
9. Posizionare su OFF l'interruttore ON/OFF (situato sul pannello posteriore).

# SEZIONE 4:
# USO DELLA SALDATRICE

## 4.01 Precauzioni generali per la sicurezza

Prima di usare la saldatrice leggere e comprendere le istruzioni per la sicurezza all'inizio di questo manuale.

***PERICOLO:***

*Assicurarsi di indossare abbigliamento protettivo appropriato e protezioni per gli occhi (camice per saldare, grembiule, guanti e casco da saldatore, con appropriati filtri protettivi installati). Vedere il capitolo Istruzioni e avvertenze per la sicurezza in questo manuale. Trascurare queste precauzioni può portare a lesioni per la persona.*

***PERICOLO:***

*Fare tutti i collegamenti alla saldatrice, compreso il cavo portaelettrodo e il cavo di massa, e anche i cavi di controllo a distanza, con la saldatrice spenta. Tali collegamenti potrebbero essere sotto tensione quando l'interruttore è posizionato su ON..*

## 4.02 Generalità

Le abituali procedure operative sono applicabili quando si usa la saldatrice, cioè la connessione del cavo di massa direttamente al pezzo da saldare mentre il cavo dell'elettrodo è usato per portare l'elettrodo. I valori del campo di regolazione della corrente di saldatura dovrebbero essere usati solo come guida. La corrente fornita all'arco è funzione della tensione applicata all'arco, e poiché la tensione all'arco è variabile tra le diverse classi di elettrodi, la corrente di saldatura a una qualunque impostazione può variare secondo il tipo di elettrodo usato. L'operatore dovrebbe usare i valori del campo di regolazione della corrente di saldatura come una guida, quindi regolare con precisione la corrente di saldatura in funzione dell'applicazione. Fare riferimento alla documentazione del costruttore dell'elettrodo per ulteriori informazioni.

## 4.03 Pannello frontale

**Pannello frontale**

La saldatrice è protetta da un termostato a reset automatico. L'indicatore si accenderà se è stato superato il fattore di servizio della saldatrice. Se si illumina la spia di sovratemperatura aspettare che la spia si spenga prima di riprendere a saldare.

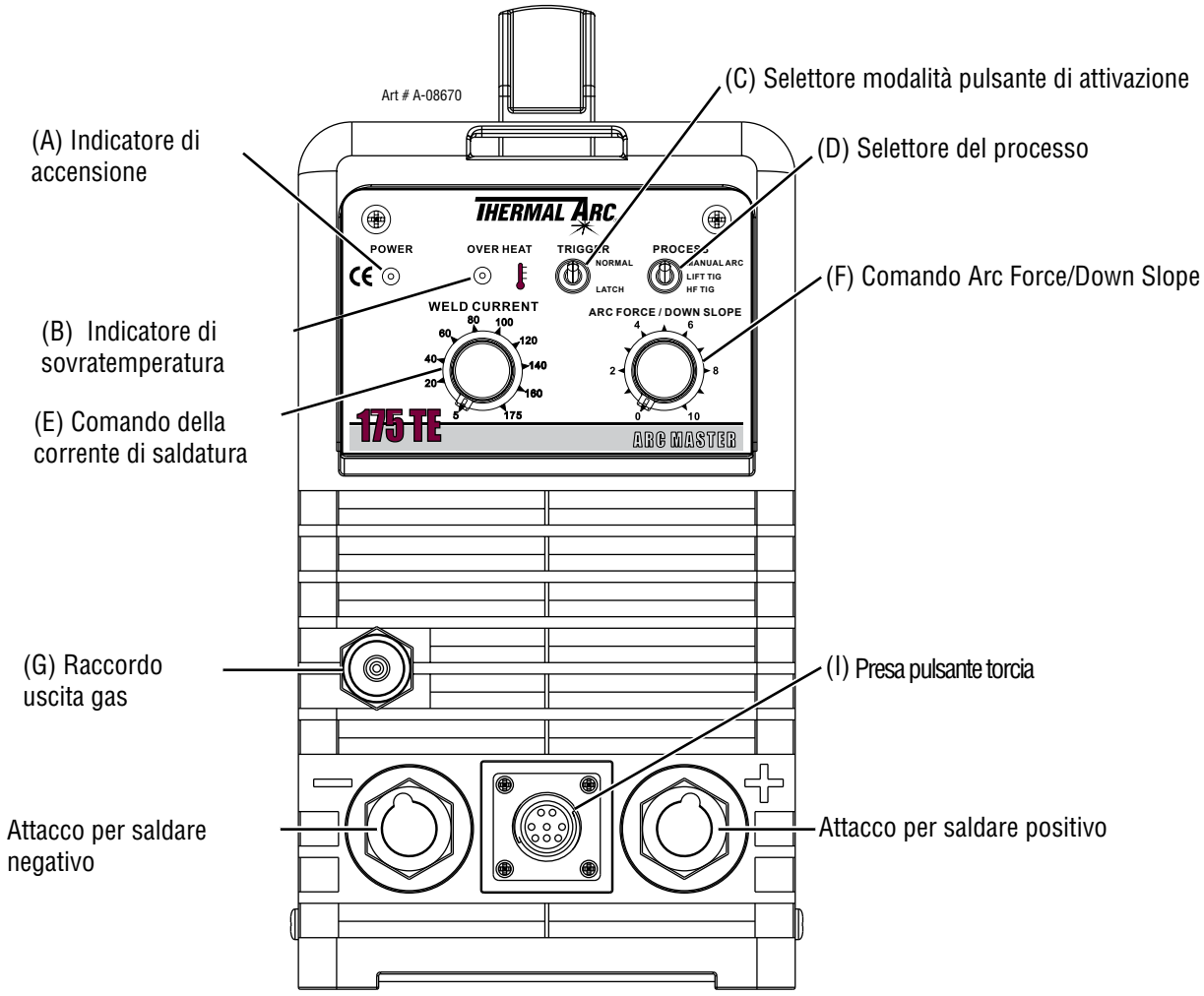



Figure 4-1: 175 TE Control Panel

**A. Indicatore di accensione**

L'indicatore di accensione si illumina quando l'interruttore ON/OFF è nella posizione ON e è presente la corretta tensione di rete.

**B. Indicatore di sovratemperatura**

La saldatrice è protetta da un termostato a reset automatico. L'indicatore si accenderà se è stato superato il fattore di servizio della saldatrice. Se si illumina la spia di sovratemperatura aspettare che la spia si spenga prima di riprendere a saldare.

**C. Selettore modalità pulsante di attivazione (solo in modalità TIG)**

**Modalità Normal**

Premere il pulsante della torcia TIG e tenerlo premuto per saldare. Rilasciare il pulsante per smettere di saldare. La funzione Downslope (rampa di discesa) è attiva solo in modalità TIG. Mentre si sta saldando, se il pulsante della torcia viene rilasciato, la corrente di saldatura scende a zero in un periodo definito di tempo. Il periodo di tempo è determinato dalla manopola del comando Downslope (F)..

**Modalità Latch**

Questa modalità di saldatura è usata principalmente per lunghe passate di saldatura. L'operatore deve solo premere il pulsante della torcia TIG per attivare la saldatura e poi rilasciare il pulsante per continuare a saldare; poi premere di nuovo il pulsante della torcia TIG e rilasciarlo per smettere di saldare. Questa modalità elimina la necessità per l'operatore di tenere premuto il pulsante della torcia per tutta la lunghezza della saldatura. La funzione Downslope (rampa di discesa) è attiva solo in modalità TIG. Per attivare la funzione Downslope in modalità Latch durante la saldatura, il pulsante della torcia TIG deve essere premuto e tenuto premuto mentre la corrente di saldatura scenderà a zero in un periodo definito di tempo. Il periodo di tempo è determinato dalla manopola del comando Downslope (F). In qualsiasi momento durante la saldatura se il pulsante della torcia TIG viene premuto e rilasciato l'arco si spegnerà immediatamente.

**D. Selettore del processo**

Commuta tra le modalità di saldatura Manual Arc, Lift TIG e HF TIG. Fare riferimento alla sezione 3.08 Set-up per saldatura all'arco manuale e 3.09 Set-up per saldatura TIG.

**E. Comando della corrente di saldatura**

La corrente di saldatura è aumentata ruotando la manopola del comando della corrente in senso orario o diminuita ruotando la manopola del comando della corrente in senso antiorario. La corrente di saldatura dovrebbe essere impostata in funzione della specifica applicazione. Fare riferimento alle note applicative in questa sezione per ulteriori informazioni.

**Comando Arc Force/Down Slope**

La funzione Arc Force è attiva solo in modalità Manual Arc. Il comando Arc Force mette a disposizione una quantità regolabile di Arc Force (o "spinta assiale"). Questa funzione può essere particolarmente utile nel fornire all'operatore la capacità di compensare la variabilità di adattamento del giunto in certe situazioni e con particolari elettrodi. In generale la rotazione del comando Arc Force verso '10' (massima Arc Force) consente di ottenere una maggiore penetrazione.

La funzione Down Slope è attiva solo in modalità TIG. È usata per definire il tempo impiegato dalla corrente di saldatura per scendere a zero. Fare riferimento al punto C (Selettore modalità pulsante di attivazione) per ulteriori informazioni relative al funzionamento di Downslope.

**G. Raccordo uscita gas**

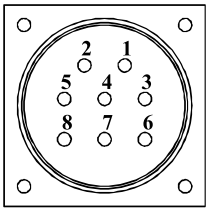
Il raccordo di uscita gas è un raccordo femmina 5/8-18 UNF utilizzato per il collegamento di adatta torcia TIG.

**H. Efflusso gas a fine saldatura**

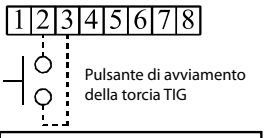
L'efflusso gas a fine saldatura è il flusso di gas dopo che l'arco si è spento. È usato per raffreddare e ridurre l'ossidazione dell'elettrodo di tungsteno. Il tempo di efflusso gas a fine saldatura è proporzionale alla corrente di saldatura. Per esempio se la corrente di saldatura è impostata a 10 A il tempo di efflusso gas a fine saldatura sarà approssimativamente di 3 +0/-1 secondi. Per una corrente di saldatura di 175 A il tempo di efflusso gas a fine saldatura sarà approssimativamente di 6 +1/-0 secondi. Il tempo di efflusso gas a fine saldatura non può essere regolato indipendentemente dalla corrente di saldatura.

**I. Presa pulsante torcia**

La presa pulsante torcia a 8 poli è usata per collegare il pulsante di attivazione della torcia TIG alla saldatrice. Per effettuare il collegamento, allineare la chiavetta, inserire la spina, e ruotare completamente il collare filettato in senso orario.



Vista frontale della presa




| Polo | Funzione |
|---|---|
| 2 | Ingresso pulsante torcia per attivare corrente di saldatura |
| 3 | Ingresso pulsante torcia per attivare corrente di saldatura |

Art # A-08956

***NOTA:***

*Il comando a distanza della corrente di saldatura non è disponibile su questo modello.*

**J. Interruttore ON/OF (situato sul pannello posteriore (non mostrato))**

Questo interruttore comanda l'alimentazione di rete alla saldatrice.

## 4.04 Polarità degli elettrodi rivestiti (SMAW)

Gli elettrodi rivestiti vengono generalmente collegati all'attacco per saldare positivo "+" e il cavo di massa all'attacco per saldare negativo "–", tuttavia in caso di dubbio consultare la documentazione del costruttore degli elettrodi per ulteriori informazioni.

## 4.05 Effetti della saldatura con elettrodo rivestito su vari materiali

***Acciai a alta resistenza e legati***

I due più significativi effetti della saldatura di questi acciai sono la formazione di zone di indurimento nell'area di saldatura e, se non vengono prese opportune precauzioni, il formarsi in questa zona di incrinature sotto il cordone di saldatura. La zona di indurimento e la formazione di incrinature sotto il cordone di saldatura possono essere ridotte dall'uso di elettrodi appropriati, dal preriscaldamento, dall'uso di valori di corrente più elevati, dall'uso di elettrodi di diametro maggiore, dall'adozione di passate più corte con maggiore deposito di elettrodo o da un rinvenimento in forno.

***Acciai al manganese***

L'effetto del lento raffreddamento da temperature elevate sull'acciaio al manganese è costituito dall'infragilimento. Per questo motivo è essenziale tenere freddo l'acciaio al manganese durante la saldatura facendolo raffreddare rapidamente mediante immersione dopo ogni saldatura o alternando le zone di saldatura per distribuire il calore.

***Ghisa***

La maggior parte dei tipi di ghisa, eccettuata la ghisa bianca, sono saldabili. La ghisa bianca, a causa della sua estrema fragilità, generalmente si incrina quando si fanno tentativi di saldarla. Si possono incontrare problemi anche saldando ghisa malleabile a cuore bianco, a causa della porosità provocata dal gas trattenuto in questo tipo di ghisa.

***Rame e sue leghe***

Il fattore più importante è l'alto valore di conducibilità termica del rame, ciò che rende necessario il preriscaldamento di grandi sezioni per ottenere la corretta fusione del metallo di saldatura e del metallo base.

***Tipi di elettrodo***

Gli elettrodi per la saldatura all'arco sono classificati in diversi gruppi in funzione delle loro applicazioni. Esiste un grande numero di elettrodi usati per scopi industriali specializzati, che non sono di particolare interesse per il lavoro generico di ogni giorno. Tra questi alcuni tipi con rivestimento a basso contenuto di idrogeno per acciai a alta resistenza, tipi di elettrodo cellulosico per la saldatura di tubi di grande diametro, ecc. La gamma degli elettrodi trattati in questa pubblicazione copre la grande maggioranza delle applicazioni che è probabile incontrare e sono tutti di facile uso.

| Metalli da saldare | Elettrodo | Commenti |
|---|---|---|
| Acciaio dolce | E6013 | Elettrodo ideale per tutti i lavori di carattere generale. Tra le caratteristiche grande facilità di uso, facile innesco dell'arco e pochi spruzzi. |
| Acciaio dolce | E7014 | Un elettrodo adatto a tutte le posizioni per uso su arredo in acciaio dolce e zincato, piastre, recinzioni, cancelli, tubi e serbatoi, ecc. Adatto specialmente alla saldatura verticale discendente. |
| Ghisa | 99% Nichel | Adatto per la saldatura di tutte le ghise eccettuata la ghisa bianca. |
| Acciaio inossidabile | E318L-16 | Elevata resistenza alla corrosione. Ideale per le attrezzature dell'industria alimentare, ecc. |
| Rame, bronzo, | Bronze 5.7 ERCUSI-A | Elettrodo di facile uso per raccordi marini, rubinetteria e valvole, valvolame per abbeveratoi, ecc. Anche per saldare rame all'acciaio e per sovrapposizioni in bronzo su alberi in acciaio. |
| Acciai alto legati, metalli dissimili, resistenza alle incrinature. | Bronze | Per i più difficili lavori di saldatura come molle, alberi, giunzioni rotte, saldature di acciaio dolce con acciai inossidabili e legati. Non adatto all'alluminio. |

## 4.06 Polarità dell'elettrodo

Collegare la torcia TIG al morsetto negativo (- / TORCH) e il cavo di massa al morsetto positivo (+ WORK) per polarità diretta in corrente continua. La polarità diretta in corrente continua è la polarità più comunemente usata nella saldatura DC TIG. Consente un consumo limitato dell'elettrodo perché il 70% del calore è concentrato sul pezzo in lavorazione.

## 4.07 Guida per la scelta del diametro del filo di apporto

| Diametro filo di apporto | Intervallo corrente continua |
|---|---|
| .040" (1.0mm) | 30 - 60 |
| 1/16" (1.6mm) | 60 - 115 |
| 3/32" (2.4mm) | 100 - 165 |
| 1/8" (3.2mm) | 135 - 175 |

## 4.08 Intervalli di corrente per elettrodi in tungsteno

| Diametro elettrodo | Corrente continua |
|---|---|
| .040" (1.0mm) | 25 - 85 |
| 1/16" (1.6mm) | 50 - 160 |

## 4.09 Scelta del gas di protezione

| Lega | Gas di protezione |
|---|---|
| Acciaio al carbonio | Argo per saldatura |
| Acciaio inossidabile | Argo per saldatura |
| Lega di nichel | Argo per saldatura |
| Rame | Argo per saldatura |
| Titanio | Argo per saldatura |

## 4.10 Tipi di elettrodo in tungsteno

| Tipo elettrodo (finitura alla mola)) | Applicazione di saldatura | Caratteristiche | Codice colore |
|---|---|---|---|
| Toriato 2% | Saldatura in corrente continua di acciaio dolce, acciaio inossidabile e rame. | Eccellente innesco dell'arco, lunga durata, elevata capacità di trasporto corrente.. | Rosso |
| Ceriato 2% | Saldatura in corrente alternata e continua di acciaio dolce, acciaio inossidabile, rame, alluminio, magnesio e loro leghe. | Durata superiore, arco elettrico più stabile, innesco più facile, più ampia gamma di corrente, arco elettrico più sottile e concentrato. | Grigio |

## 4.11 Parametri di saldatura per l'acciaio

| Spessore metallo base | Corrente continua per acciaio dolce | Corrente continua per acciaio inossidabile | Diametro elettrodo in tungsteno(se richiesta) | Diametro bacchetta di apporto (se richiesta) | Portata gas argo (litri/min) | Tipo giunto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.040"<br>1 mm | 35-45<br>40-50 | 20-30<br>25-35 | 0.040"<br>1 mm | 1/16"<br>1,6 mm | 5-7 | Di testa/ad angolo<br>Sovrapp./ad angolo |
| 0.045"<br>1,2 mm | 45-55<br>50-60 | 30-45<br>35-50 | 0.040"<br>1 mm | 1/16"<br>1,6 mm | 5-7 | Di testa/ad angolo<br>Sovrapp./ad angolo |
| 1/16"<br>1,6 mm | 60-70<br>70-90 | 40-60<br>50-70 | 1/16"<br>1,6 mm | 1/16"<br>1,6 mm | 7 | Di testa/ad angolo<br>Sovrapp./ad angolo |
| 1/8"<br>3,2 mm | 80-100<br>90-115 | 65-85<br>90-110 | 1/16"<br>1,6 mm | 3/32"<br>2,4 mm | 7 | Di testa/ad angolo<br>Sovrapp./ad angolo |
| 3/16"<br>4,8 mm | 115-135<br>140-165 | 100-125<br>125-150 | 3/32"<br>2,4 mm | 1/8"<br>3,2 mm | 10 | Di testa/ad angolo<br>Sovrapp./ad angolo |
| ¼"<br>6,4 mm | 160-175<br>170-200 | 135-160<br>160-180 | 1/8"<br>3,2 mm | 5/32"<br>4 mm | 10 | Di testa/ad angolo<br>Sovrapp./ad angolo |

## 4.12 Pratica della saldatura all'arco

Le tecniche usate per la saldatura all'arco sono quasi identiche tra loro, indipendentemente dai tipi di metalli che vengono saldati. Naturalmente vengono usati diversi tipi di elettrodi per i diversi metalli, come è stato descritto nella precedente sezione.

## 4.13 Posizione di saldatura

Gli elettrodi trattati in questa pubblicazione possono essere usati nella maggior parte delle posizioni, cioè sono adatti per saldare in piano, in posizione frontale, verticale e sopratesta. Numerose applicazioni richiedono di fare saldature in posizioni intermedie fra queste. Alcuni dei comuni tipi di saldature sono rappresentati nelle figure da 4-2 a 4-9.

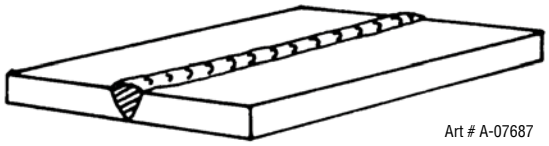



Figura 4-2: Saldatura di testa in piano

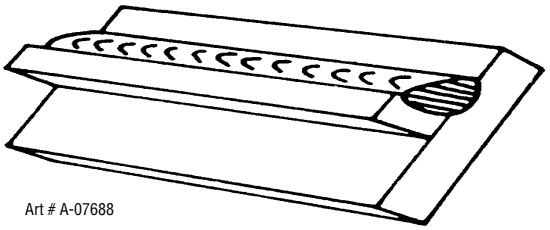



Figura 4-3: Saldatura d'angolo in piano

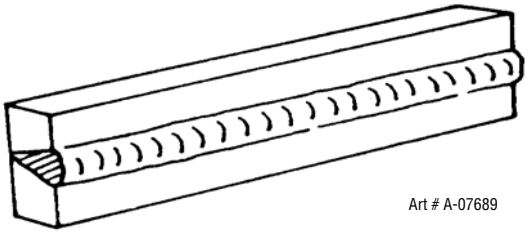



Figura 4-4: Saldatura di testa frontale

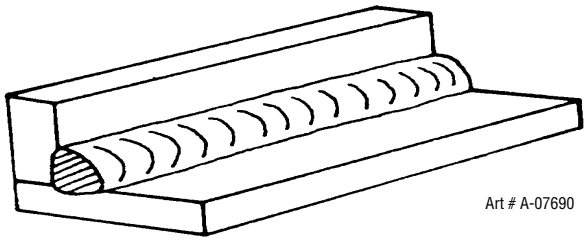



Figura 4-5: Saldatura a L (in piano-frontale)

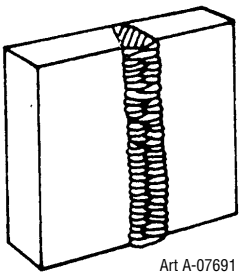



Figura 4-6: Saldatura di testa verticale

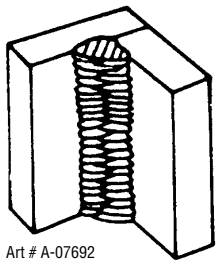



Figura 4-7: Saldatura d'angolo verticale (a L)

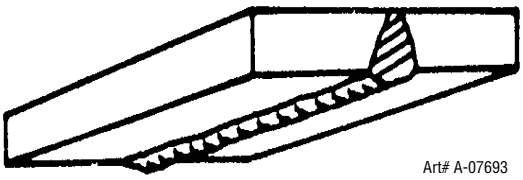



Figura 4-8: Saldatura di testa sopratesta

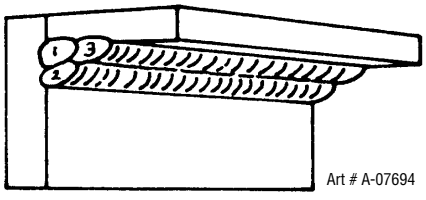



Figura 4-9: Saldatura d'angolo sopratesta (a L)

## 4.14 Preparazione del giunto

In molti casi sarà possibile saldare sezioni in acciaio senza alcuna speciale preparazione. Per sezioni più massicce e per lavori di riparazione su fusioni, ecc., sarà necessario tagliare o molare uno smusso tra i pezzi che devono essere giuntati per assicurare la penetrazione appropriata del metallo di saldatura e produrre giunti robusti. In generale le superfici da saldare dovrebbero essere pulite e esenti da ruggine, incrostazioni, sporcizia, grasso, ecc. La scoria dovrebbe essere rimossa dalle superfici prodotte con ossitaglio. Tipiche forme dei giunti sono riportate in figura 4-10.

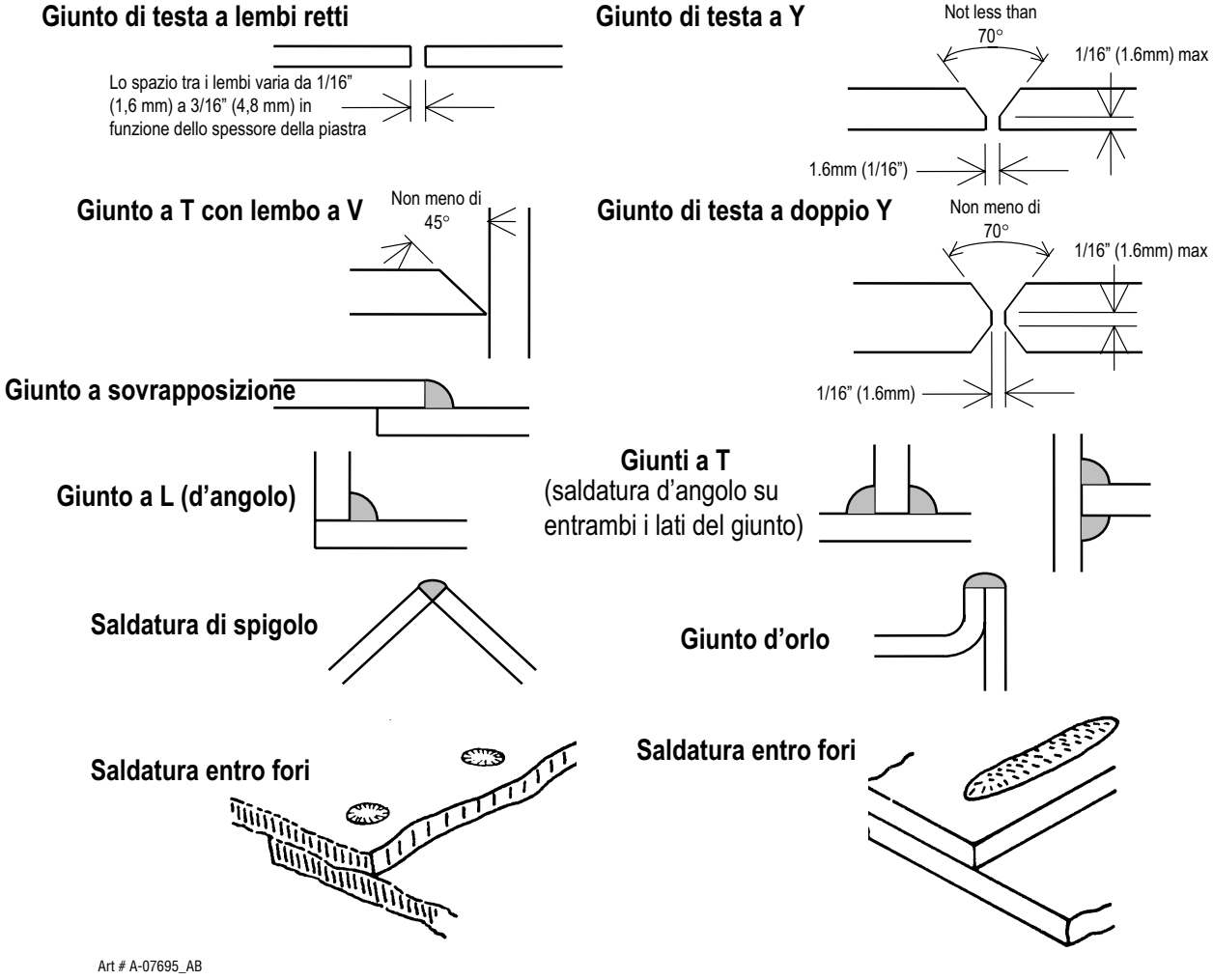

Giunto di testa a lembi retti
Lo spazio tra i lembi varia da 1/16" (1,6 mm) a 3/16" (4,8 mm) in funzione dello spessore della piastra
Giunto di testa a Y
Not less than 70°
1/16" (1.6mm) max
1.6mm (1/16")
Giunto a T con lembo a V
Non meno di 45°
Giunto di testa a doppio Y
Non meno di 70°
1/16" (1.6mm) max
1/16" (1.6mm)
Giunto a sovrapposizione
Giunto a L (d'angolo)
Giunti a T
(saldatura d'angolo su entrambi i lati del giunto)
Saldatura di spigolo
Giunto d'orlo
Saldatura entro fori
Saldatura entro fori
Art # A-07695_AB

Figura 4-10: Tipiche forme del giunto per saldatura all'arco

## 4.15 Tecnica di saldatura all'arco

### Una parola ai principianti

Per chi non ha mai fatto una saldatura, il modo più semplice di cominciare è di stendere dei cordoni di saldatura su un pezzo di una piastra di scarto. Usare una piastra di acciaio dolce dello spessore di 6,0 mm e un elettrodo da 3,2 mm. Ripulire la piastra da eventuale vernice, incrostazioni sparse o grasso e fissarla stabilmente sul banco di lavoro in modo che la saldatura possa essere effettuata in piano. Assicurarsi che il morsetto di massa faccia un buon contatto elettrico con il pezzo, direttamente o attraverso il banco di lavoro. Per un materiale di piccolo spessore, applicare sempre il morsetto di massa al pezzo, altrimenti è probabile che il circuito elettrico sia inadeguato.

## 4.16 Il saldatore

Disporsi in posizione confortevole prima di cominciare a saldare. Procurarsi una sedia di altezza adatta e fare quanto più lavoro possibile stando seduti. Non tenere il corpo in tensione. Una mente tesa e un corpo contratto faranno sentire presto la stanchezza. Rilassarsi, e si troverà che il lavoro diventa sempre più facile. Indossare grembiule e guanti di protezione in cuoio aiuta molto a rilassare la mente. Non ci sarà più la preoccupazione di bruciarsi o che gli abiti siano incendiati dalle scintille.

Posizionare il pezzo in modo che la direzione della saldatura vada da un lato all'altro del corpo invece che da o verso il corpo. Il cavo del portaelettrodo dovrebbe essere libero da ostruzioni in modo che sia possibile muovere il braccio liberamente mentre l'elettrodo si consuma. Il cavo è appeso alla spalla permette maggiore libertà di movimento e sposta un peso considerevole dalla mano. Assicurarsi che l'isolamento del cavo e del portaelettrodo non sia difettoso, altrimenti si rischia la scossa elettrica.

## 4.17 Innesco dell'arco

Fare pratica dell'innesco su un pezzo di piastra di scarto prima di procedere a un lavoro più esigente. Si può dapprima trovare difficoltà perché la punta dell'elettrodo "si incolla" al pezzo da saldare. L'incollaggio è provocato da un contatto troppo pesante con il pezzo e dal mancato ritiro dell'elettrodo abbastanza celermente. L'incollaggio sarà accentuato da un basso livello di corrente. Questo congelamento della punta può essere superato strofinando l'elettrodo sulla superficie della piastra nello stesso modo in cui si accende un fiammifero. Non appena l'arco si è stabilito, mantenere una distanza da 1/16' (1,6 mm) a 1/8' (3,2 mm) tra l'elettrodo acceso e il metallo base. Spostare l'elettrodo lentamente mentre fonde.

Un'altra difficoltà che si può trovare è la tendenza, dopo che l'arco è acceso, a ritirare tanto l'elettrodo da interrompere nuovamente l'arco. Un po' di pratica permetterà di rimediare questi errori.

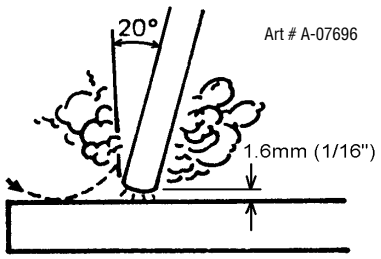



Figure 4-11: Innesco dell'arco

## 4.18 Lunghezza dell'arco

La stabilizzazione della lunghezza d'arco necessaria per produrre una buona saldatura diventa presto pressoché automatica. Si troverà che un arco molto lungo produce crepitio o sfrigolio e il metallo di saldatura viene proiettato in giro in grosse gocce irregolari. Il cordone di saldatura è appiattito e gli spruzzi aumentano. Un arco corto è essenziale se si vuole ottenere una saldatura di alta qualità anche se, nel caso sia troppo corto, c'è il pericolo che la saldatura venga ricoperta di scoria e la punta dell'elettrodo solidifichi in essa. Se questo succede, bisogna dare all'elettrodo una rapida rotazione all'indietro sulla saldatura per staccarlo. Elettrodi a contatto o "touch-weld" come l'E7014 non si incollano in questo modo, e rendono la saldatura molto più facile.

## 4.19 Velocità di avanzamento

Dopo che l'arco è innescato, la successiva preoccupazione è di mantenerlo acceso, e questo richiede di spostare la punta dell'elettrodo verso il bagno di fusione alla stessa velocità a cui l'elettrodo fonde. Nello stesso tempo, l'elettrodo deve spostarsi lungo la piastra per formare un cordone. L'elettrodo è diretto verso il bagno di fusione inclinato di circa 20° dalla verticale. La velocità di avanzamento deve essere regolata in modo che venga prodotto un cordone ben formato.

Se l'avanzamento è troppo veloce, il cordone sarà sottile e irregolare, e può anche essere rotto in singoli globuli. Se l'avanzamento è troppo lento, il metallo di saldatura si accumula e il cordone sarà troppo largo.

## 4.20 Preparazione di giunti saldati

Avendo raggiunto una certa competenza nella gestione dell'elettrodo, si potrà procedere alla preparazione di giunti saldati.

### A. Saldature di testa

Disporre due piastre con i lembi da saldare paralleli, come è mostrato in figura 4-12, lasciando tra esse uno spazio da 1/16" (1,6mm) a 3/32" (2,4mm) e dare un punto di saldatura a entrambe le estremità. Questo accorgimento evita che le sollecitazioni di contrazione derivanti dal raffreddamento del metallo di saldatura portino fuori allineamento le piastre. Per le piastre con spessore superiore a 1/4" (6,0 mm) dovrebbero essere cianfrinati i lembi affacciati in modo da formare tra loro un angolo da 70° a 90°. Questo permette la completa penetrazione del metallo di saldatura. Usando un elettrodo E7014 da 1/8" (3,2 mm) a 120 A, depositare una passata sul fondo del giunto.

Non fare oscillare l'elettrodo, ma mantenere una velocità costante di avanzamento lungo il giunto sufficiente a produrre un cordone ben formato. All'inizio si può notare la tendenza alla formazione di intaccature laterali, ma tenere corta la lunghezza dell'arco, l'angolo dell'elettrodo con la verticale a 20° e la velocità di avanzamento non troppo veloce aiuterà a eliminare il problema. L'elettrodo deve essere fatto avanzare abbastanza velocemente da evitare che il bagno di scoria si porti davanti all'arco. Per completare il giunto in piastre sottili, capovolgere il pezzo, rimuovere la scoria nella parte posteriore e depositare un cordone similare.

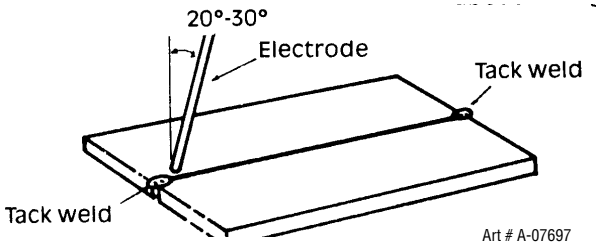



Figura 4-12: Saldatura di testa

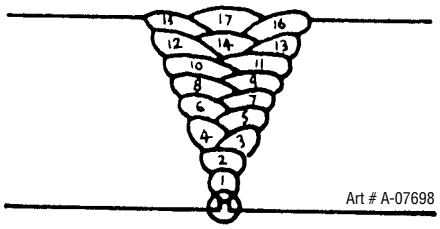


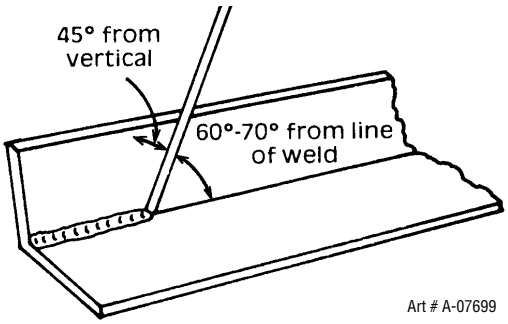

Figura 4-13: Sequenza di costruzione della saldatura

Piastre pesanti richiederanno diverse passate per completare il giunto. Dopo aver completato la prima passata, rimuovere la scoria con la martellina e pulire la saldatura con una spazzola metallica. È importante fare questo per evitare che la scoria venga intrappolata nella seconda passata. Vengono quindi depositate successive passate usando una tecnica di oscillazione o singoli cordoni depositati nella sequenza mostrata in figura 4-13. La larghezza dell'oscillazione non dovrebbe essere più di tre volte il diametro dell'anima metallica dell'elettrodo. Quando il giunto è riempito completamente, il rovescio viene lavorato, molato o scanalato per rimuovere la scoria che può essere intrappolata nel fondo dello smusso, e preparare il giunto in modo adatto alla deposizione della passata di ripresa. Se viene usata una barra di supporto al rovescio, non è normalmente necessario rimuoverla, perché serve a uno scopo simile alla passata di ripresa, assicurando l'appropriata fusione e penetrazione della saldatura al fondo dello smusso..

**B. Saldature a cordone d'angolo**

Si tratta di saldature di sezione approssimativamente triangolare fatte depositando metallo nell'angolo tra due facce che si incontrano a angolo retto. Fare riferimento alla figura 4-5.

Un pezzo di ferro a angolo è un campione adatto con cui cominciare, oppure due tratti di barra d'acciaio possono essere fissati insieme a angolo retto. Usando un elettrodo E7014 da 1/8' (3,2 mm) a 120 A, posizionare il ferro a angolo con un lembo orizzontale e l'altro verticale. Questa è conosciuta come saldatura d'angolo (a L o piano-frontale). Innescare l'arco e portare immediatamente l'elettrodo in una posizione perpendicolare alla linea dell'angolo e a circa 45° dalla verticale. Alcuni elettrodi richiedono di essere inclinati circa 20° dalla posizione perpendicolare per evitare che la scoria si depositi davanti alla saldatura. Fare riferimento alla figura 4-14. Non cercare di depositare un cordone più largo di 1/4' (6,4 mm) con un elettrodo da 1/8' (3,2 mm), altrimenti il metallo della saldatura tende a afflosciarsi verso la base, e si forma una intaccatura laterale sul lembo verticale. Possono essere fatte passate multiple come è mostrato nella figura 4- 15. Nelle saldature d'angolo non è desiderabile fare oscillare l'elettrodo.




4-14: Posizione dell'elettrodo per saldatura d'angolo piano frontale

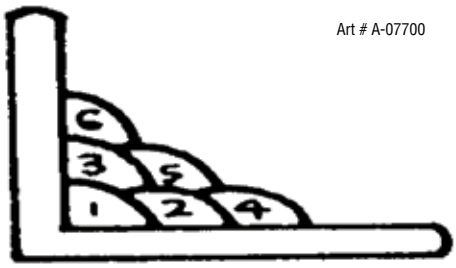



Figura 4-15: Passate multiple nella saldatura d'angolo piano frontale

**C. Saldature verticali**

1. Verticale ascendente

Fissare con qualche punto di saldatura al banco di lavoro un tratto di tre piedi di ferro a angolo in posizione verticale. Usare un elettrodo E7014 da 1/8' (3,2 mm) e impostare la corrente a 120 A. Mettersi seduti comodi davanti al pezzo da saldare e innescare l'arco nell'angolo della saldatura da fare. L'elettrodo deve essere inclinato di circa 10° rispetto all'orizzontale per permettere di depositare un cordone regolare. Fare riferimento alla figura 4-16. Usare un arco corto, e nelle prima passata non cercare di far oscillare l'elettrodo. Quando la prima passata è completa, rimuovere la scoria dal cordone depositato e cominciare la seconda passata dalla base. Questa volta è necessaria una leggera oscillazione per coprire la prima passata e ottenere una buona fusione ai bordi. Al completamento di ogni movimento laterale, fare un momento di pausa per permettere al metallo di apporto di accumularsi ai bordi, altrimenti si formerà una intaccatura laterale e si accumulerà troppo metallo nel centro del cordone. La figura 4-17 illustra la tecnica delle passate multiple e la figura 4-18 mostra gli effetti della pausa dell'oscillazione al bordo e dell'oscillazione troppo rapida.

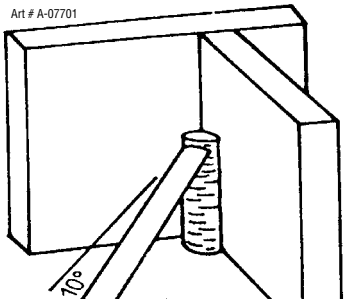



Figura 4-16: Saldatura d'angolo verticale in una passata

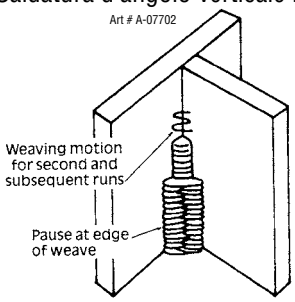



Figura 4-17: Saldatura d'angolo verticale in passate multiple

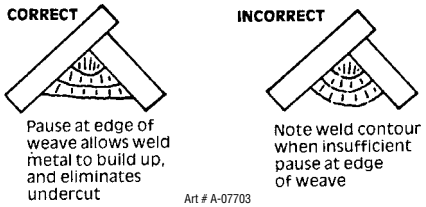

CORRECT
INCORRECT
Pause at edge of weave allows weld metal to build up, and eliminates undercut
Note weld contour when insufficient pause at edge of weave
Art # A-07703

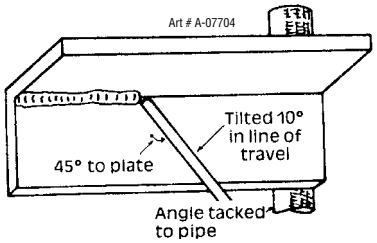
Figura 4-18: Esempi di saldature d'angolo verticali

2. Verticale discendente

L'elettrodo E7014 rende la saldatura in questa posizione particolarmente facile. Usare un elettrodo da 1/8' (3,2 mm) a 120 A. La punta dell'elettrodo è tenuta in leggero contatto con il pezzo e la velocità di avanzamento verso il basso è regolata in modo che la punta dell'elettrodo si tenga appena davanti alla scoria. L'elettrodo dovrebbe puntare verso l'alto a un angolo di circa 45°.

3. Saldature sopratesta

A parte la posizione piuttosto fastidiosa che è necessaria, la saldatura sopratesta non è molto più difficile della saldatura discendente. Preparare un campione per la saldatura sopratesta fissando dapprima un tratto di ferro a angolo perpendicolarmente a un altro pezzo di ferro a angolo o a un tratto di tubo scartato. Poi fissare questo al banco di lavoro o bloccarlo in una morsa in modo che il campione sia disposto in posizione sopratesta come è rappresentato nel disegno. L'elettrodo è tenuto a 45° con l'orizzontale e inclinato di 10° sulla linea di avanzamento (figura 4-19). La punta dell'elettrodo può toccare leggermente il metallo, ciò che aiuta a depositare una passata uniforme. Non è consigliabile far oscillare l'elettrodo per le saldature d'angolo sopratesta. Usare un elettrodo E6012 da 1/8' (3,2 mm) a 120 A, e depositare la prima passata semplicemente trascinando l'elettrodo a velocità costante. Si noterà che il deposito del materiale della saldatura è piuttosto convesso, a causa dell'effetto della gravità prima che il metallo solidifichi.




Saldatura d'angolo sopratesta

## 4.21 Distorsione

La distorsione è in qualche grado presente in tutte le forme di saldatura. In molti casi è così piccola da essere appena percettibile, ma in altri casi bisogna tenere conto prima di cominciare la saldatura della distorsione che in seguito si produrrà. Lo studio della distorsione è così complesso che qui si può darne solo una breve descrizione.

## 4.22 Le cause della distorsione

La distorsione è provocata da:

**A. Ritiro del metallo della saldatura:**

L'acciaio fuso si contrae approssimativamente dell'11% in volume raffreddandosi a temperatura ambiente. Questo significa che un cubo di metallo fuso si contrarrà approssimativamente del 2,2% in ciascuna delle sue tre dimensioni. In un giunto saldato, il metallo è vincolato al lembo del giunto e non può contrarsi liberamente. Quindi il raffreddamento fa sì che il metallo fluisca plasticamente, cioè la saldatura stessa deve deformarsi se deve superare l'effetto della contrazione del volume e restare ancora vincolata ai lembi del giunto. Se il vincolo è eccessivo, ad esempio una piastra di sezione elevata, il metallo della saldatura può incrinarsi. Anche nei casi in cui il metallo della saldatura non si incrina, resteranno comunque tensioni "bloccate" nella struttura. Se il materiale del giunto è relativamente debole, per esempio un giunto di testa in una lamiera da 5/64' (2,0 mm), il ritiro del metallo della saldatura può provocare la distorsione della lamiera.

**B. Espansione e ritiro del metallo base nella zona di fusione:**

Mentre la saldatura procede, un volume relativamente piccolo del materiale adiacente della piastra è riscaldato a una temperatura molto alta e tenta di espandersi in tutte le direzioni. È in grado di farlo liberamente a angolo retto con la superficie della piastra (cioè "per effetto della saldatura"), ma quando tenta di espandersi "attraverso la saldatura" o "lungo la saldatura", trova considerevole resistenza, e per continuare l'espansione deve deformarsi plasticamente, cioè il metallo adiacente alla saldatura si trova a alta temperatura e quindi piuttosto duttile, e espandendosi spinge contro il metallo più lontano, che è più freddo e più rigido, e tende a rigonfiarsi (è "sollevato"). Quando l'area di saldatura comincia a raffreddarsi, il metallo "sollevato" cerca di contrarsi di quanto si era espanso ma, poiché si è "sollevato", non riprende la forma primitiva, e la contrazione della nuova forma esercita una forte trazione sul metallo adiacente. Possono verificarsi diverse conseguenze.

Il metallo nella zona della saldatura viene deformato (deformazione plastica), il pezzo può essere portato fuori forma dalle potenti tensioni del ritiro (distorsione), o la saldatura può incrinarsi; in ogni caso rimarranno delle tensioni "bloccate" nel pezzo saldato. Le figure 4-20 e 4- 21 illustrano come si crea la distorsione.

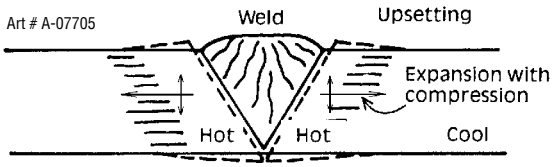



Figura 4-20: Espansione del metallo base

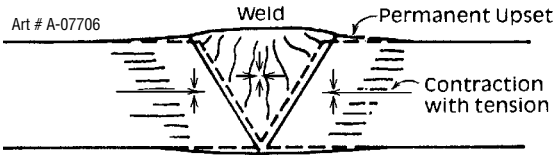



Figura 4-21: Contrazione del metallo base

## 4.23 Superamento degli effetti delle distorsione

Esistono diversi metodi per minimizzare gli effetti della distorsione.

**A. Martellamento della saldatura**

Si effettua martellando la saldatura mentre è ancora calda. Il metallo della saldatura viene leggermente appiattito e grazie a questo le tensioni vengono un po' ridotte. L'effetto della martellatura è relativamente superficiale, e non è consigliabile per l'ultima passata.

**B. Distribuzione delle tensioni**

La distorsione può essere ridotta scegliendo una sequenza di saldatura che distribuirà convenientemente le tensioni in modo che tendano a cancellarsi l'un l'altra. Vedere le figure da 4-25 a 4-28 che presentano varie sequenze di saldatura. La scelta di una sequenza di saldatura adatta è probabilmente il metodo più efficace per vincere la distorsione, mentre una sequenza inadatta può esaltarla. La saldatura simultanea di entrambi i lati di un giunto da parte di due saldatori ha spesso successo nell'eliminare la distorsione..

**C. Vincolo delle parti da saldare**

Forcible restraint of the components being welded is often used to prevent distortion. Jigs, positions, and tack welds are methods employed with this in view.

**D. Deformazione preventiva**

In alcuni casi è possibile predire sulla base dell'esperienza o trovare provando e riprovando (o meno frequentemente calcolare) quanta distorsione si svilupperà in una data struttura saldata. Mediante una corretta deformazione preventiva dei componenti da saldare, le tensioni che si svilupperanno in seguito alle procedure costruttive possono essere sfruttate per portare le parti a un corretto allineamento. Un semplice esempio è rappresentato in figura 4-22.

**E. Preriscaldo delle parti da saldare**

Un adeguato preriscaldo di parti della struttura diverse dall'area da saldare può talvolta essere usato per ridurre la distorsione. La figura 4-23 presenta una semplice applicazione. Rimuovendo la fonte di riscaldamento da b e c non appena la saldatura è completata, le sezioni b e c si contrarranno di quantità comparabili, riducendo la distorsione.

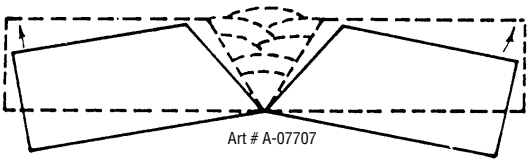



Figura 4-22: Principio della deformazione preventiva

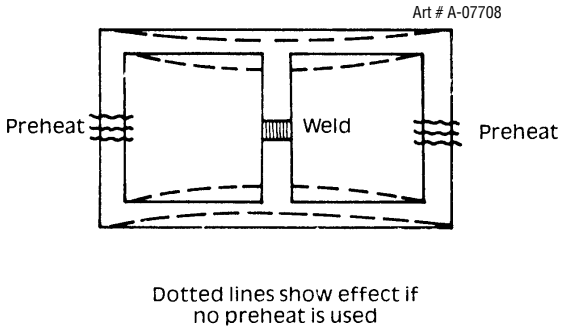



Figura 4-23: Riduzione delle distorsioni mediante il preriscaldo

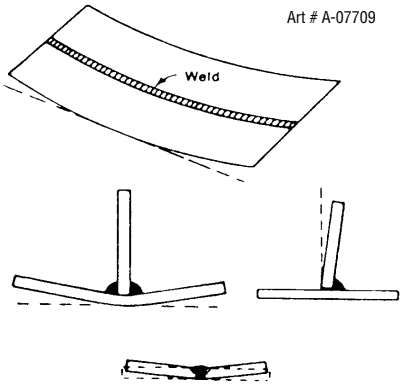



Figura 4-24: Esempi di distorsione

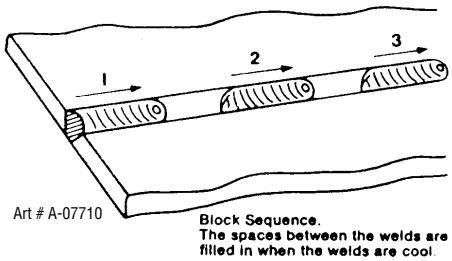



Figura 4-25: Sequenza di saldatura

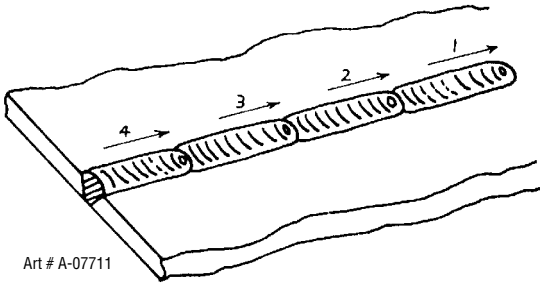



Figura 4-26: Sequenza a passo di pellegrino

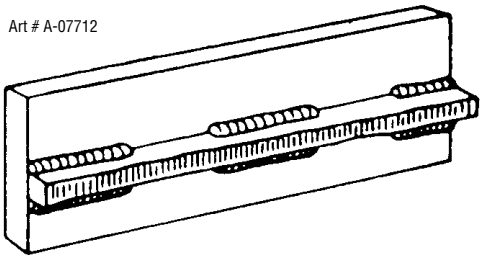



Figura 4-27: Saldatura a tratti

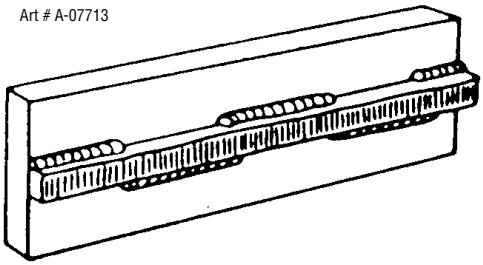



Figura 4-28: Saldatura a tratti sfalsati

# SEZIONE 5: MANUTENZIONE

## 5.01 Manutenzione e ispezioni periodiche

La sola manutenzione periodica richiesta per la saldatrice è una pulizia e un'ispezione accurate, la cui frequenza è in funzione dell'uso e dell'ambiente operativo.

***PERICOLO***

*In questo prodotto sono presenti tensioni elettriche e livelli di potenza estremamente pericolosi. Togliere l'alimentazione elettrica prima di aprire il guscio della saldatrice. Prima di aprire il guscio della saldatrice attendere almeno due minuti per consentire lo scarico dei condensatori primari.*

Per pulire la saldatrice, aprire il guscio e usare un aspirapolvere per rimuovere sporcizia e polvere eventualmente accumulate. La saldatrice dovrebbe anche essere strofinata, se necessario, con solventi raccomandati per la pulizia di apparati elettrici.

***ATTENZIONE***

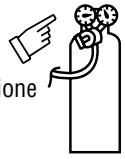
*Non soffiare aria nella saldatrice durante la pulizia. Soffiare aria nella saldatrice può provocare l'interferenza di particelle metalliche con componenti elettrici sensibili e essere causa di danno alla saldatrice..*

Pericolo!
Scollegare l'alimentazione prima della manutenzione.

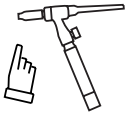
Effettuare la manutenzione più spesso se la saldatrice è usata in condizioni severe

**A ogni uso**

Verifica visiva del regolatore e della pressione

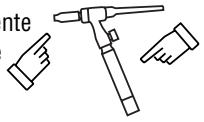


Verifica visiva delle parti consumabili della torcia

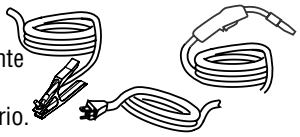


**Settimanalmente**

Ispezionare visivamente il corpo della torcia e i consumabili

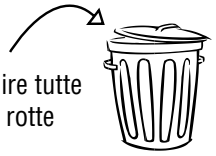


Ispezionare visivamente cavi e condutture. Sostituire se necessario.

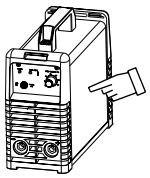


**3 mesi**

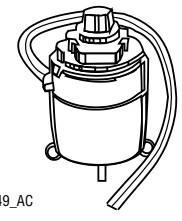
Sostituire tutte le parti rotte



Pulire la saldatrice all'esterno

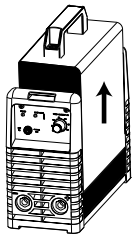


**6 mesi**



Art # A-08549_AC

Portare la saldatrice presso un Centro di Servizio autorizzato Thermal Arc per rimuovere dall'interno sporcizia e polvere eventualmente accumulate. In condizioni di sporcizia eccezionale, questo può dover essere fatto più frequentemente.



# GARANZIA LIMITATA E PROGRAMMA DI GARANZIA

In conformità ai periodi di garanzia definiti sotto, Thermadyne garantisce che il prodotto proposto è esente da difetti di materiale o di fabbricazione se usato in conformità alle istruzioni scritte come definite nel presente manuale operativo.

I prodotti per saldatura Thermadyne sono fabbricati per l'uso da parte di utenti commerciali e industriali e di personale addestrato con esperienza nell'uso e nella manutenzione di apparecchiature elettriche per la saldatura e il taglio.

Thermadyne riparerà o sostituirà, a sua discrezione, ogni parte o componente coperti da garanzia che si guastino a causa di difetti di materiale o di fabbricazione entro il periodo di garanzia. Il periodo di garanzia inizia alla data di vendita all'utilizzatore finale.

**Apparecchiature per saldatura - Periodo di garanzia limitata**

| **Prodotto** | **Periodo** |
|---|---|
| ArcMaster 175 TE | 2 anni |
| Portaelettrodo e cavo di massa | 30 giorni |

**La garanzia Thermadyne non sarà applicabile a:**

• Apparecchiature che sono state modificate da parti diverse dal personale di assistenza Thermadyne o senza il preventivo consenso scritto del reparto di assistenza Thermadyne (GB).

• Apparecchiature che sono state usate al di fuori delle specifiche definite nel manuale operativo.

• Installazioni non conformi al manuale di installazione/operativo.

• Sarà rifiutata la garanzia a qualunque prodotto sia stato oggetto di uso sregolato o improprio, negligenza, incidente, cura e/o manutenzione improprie comprese lubrificazione, manutenzione e protezione insufficienti.

• Mancata pulizia e manutenzione della macchina in conformità alle disposizioni del manuale operativo, di installazione o di manutenzione.

Questo manuale operativo contiene dettagli relativi alla manutenzione necessaria per assicurare un funzionamento esente da problemi. Questo manuale offre anche dettagli relativi alla risoluzione dei problemi essenziali, dettagli operativi e tecnici, compresi dettagli sull'uso applicativo.

Usare correttamente questo manuale assicurerà la massima rapidità possibile per la risoluzione di problemi tecnici, applicativi, o di difetti relativi al particolare prodotto Thermadyne.

È anche possibile visitare il sito web www.thermadyne.com, selezionare la propria classe di prodotto, quindi selezionare letteratura tecnica. Sarà possibile trovare documentazione tra cui:

• Manuali operativi

• Manuali di manutenzione

• Guide di prodotto

In alternativa si prega di contattare il distributore Thermadyne e parlare con un rappresentante tecnico.

*NOTA*

Le riparazioni in garanzia devono essere effettuate da un Centro di Servizio Thermadyne, un distributore Thermadyne o un Agente di assistenza autorizzato dalla società.

# ASSISTENZA CLIENTI INTERNAZIONALE: PUNTI DI CONTATTO

**Thermadyne USA**
2800 Airport Road
Denton, Tx 76207 USA
Telephone: (940) 566-2000
800-426-1888
Fax: 800-535-0557
Email: sales@thermalarc.com

**Thermadyne Canada**
2070 Wyecroft Road
Oakville, Ontario
Canada, L6L5V6
Telephone: (905)-827-1111
Fax: 905-827-3648

**Thermadyne Europe**
Europa Building
Chorley North Industrial Park
Chorley, Lancashire
England, PR6 7Bx
Telephone: 44-1257-261755
Fax: 44-1257-224800

**Thermadyne, China**
RM 102A
685 Ding Xi Rd
Chang Ning District
Shanghai, PR, 200052
Telephone: 86-21-69171135
Fax: 86-21-69171139

**Thermadyne Asia Sdn Bhd**
Lot 151, Jalan Industri 3/5A
Rawang Integrated Industrial Park
- Jln Batu Arang
48000 Rawang Selangor Darul Ehsan
West Malaysia
Telephone: 603+ 6092 2988
Fax : 603+ 6092 1085

**Cigweld, Australia**
71 Gower Street
Preston, Victoria
Australia, 3072
Telephone: 61-3-9474-7400
Fax: 61-3-9474-7510

**Thermadyne Italia**
Via Bolsena 7
20098 S. Giuliano
Milan, Italy
Tel: (39) 02-98 80320
Fax: (39) 02-98 281773

**Thermadyne International**
2070 Wyecroft Road
Oakville, Ontario
Canada, L6L5V6
Telephone: (905)-827-9777
Fax: 905-827-9797

**World Headquarters**
Thermadyne Holdings Corporation
Suite 300, 16052 Swingley Ridge Road
St. Louis, MO 63017
Telephone: (636) 728-3000
Fax: (603) 728- 3010
Email: sales@thermalarc.com
**www.thermalarc.com**